The
German-American
Goethe Library

University of Michigan.

838
.G6
1827-35
v.58

# Goethe's

# nachgelassene Werke.

Achtzehnter Band.

Stuttgart und Tübingen.

J. G. Cotta'scher Verlag.

1842.

# Goethe's Werke.

Vollständige

## Ausgabe letzter Hand.

Achtundfünfzigster Band.

Stuttgart und Tübingen.

J. G. Cotta'scher Verlag.

1842.

Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Stuttgart.

# Morphologie.

# Beiträge zur Optik.

# Inhalt.

## I.

## Bildung und Umbildung organischer Naturen.

### Einleitendes.


Seite

Das Unternehmen wird entschuldigt . . . . . 3
Die Absicht eingeleitet . . . . . 5
Der Inhalt bevorwortet . . . . . 13


### Die Metamorphose der Pflanzen.


Einleitung . . . . . 21
Von den Samenblättern . . . . . 24
Ausbildung der Stengelblätter von Knoten zu Knoten . . . 28
Uebergang zum Blüthenstande . . . . . 33
Bildung des Kelches . . . . . 34
Bildung der Krone . . . . . 38
Bildung der Staubwerkzeuge . . . . . 41
Nektarien . . . . . 43
Noch einiges von den Staubwerkzeugen . . . . . 48
Bildung des Griffels . . . . . 51
Von den Früchten . . . . . 54
Von den unmittelbaren Hüllen des Samens . . . . . 58
Rückblick und Uebergang . . . . . 60
Von den Augen nnd ihrer Entwickelung . . . . . 61
Bildung der zusammengesetzten Blüthen und Fruchtstände . . 64
Durchgewachsene Rose . . . . . 68
Durchgewachsene Nelke . . . . . 70
Linné's Theorie von der Anticipation . . . . . 71
Wiederholung . . . . . 75

## Verfolg.

Seite

Geſchichte meines botaniſchen Studiums . . . . . 83
Schickſal der Handſchrift . . . . . 115
Schickſal der Druckſchrift . . . . . 121
Entdeckung eines trefflichen Vorarbeiters . . . . . 131
Drei günſtige Recenſionen . . . . . 141
Andere Freundlichkeiten . . . . . 143
Rückblick . . . . . 147
Nacharbeiten und Sammlungen . . . . . 150
Verſtäubung, Verdunſtung, Vertropfung . . . . . 168
Merkwürdige Heilung eines ſchwerverletzten Baumes . . . 188
Schema zu einem Aufſatz die Pflanzen-Cultur im Großherzogthum Weimar darzuſtellen . . . . . 190
Genera et Species Palmarum von Dr. C. F. v. Martius . 198
Wirkung meiner Schrift „Die Metamorphoſe der Pflanzen" und weitere Entfaltung der darin vorgetragenen Idee . 203
Freundlicher Zuruf . . . . . 243

## II.

## Beiträge zur Optik.

### Erſtes Stück.

Einleitung . . . . . 247
Prismatiſche Erſcheinungen im Allgemeinen . . . . . 261
Beſondere prismatiſche Verſuche . . . . . 264
Ueberſicht und weitere Ausführung . . . . . 270
Recapitulation . . . . . 281
Ueber die nöthigen Apparate und die Karten . . . . . 285
Beſchreibung der Tafeln . . . . . 292

## Beiträge zur Optik.

### Zweites Stück.

Beſchreibung eines großen Prisma . . . . . 299
Von den Strahlungen . . . . . 302
Graue Flächen durchs Prisma betrachtet . . . . . 304
Farbige Flächen durchs Prisma betrachtet . . . . . 306
Nacherinnerung . . . . . 316
Erklärung der Kupfertafel . . . . . 319

# Bildung und Umbildung

## organiſcher Naturen.

Siehe er geht vor mir über
ehe ich's gewahr werde,
und verwandelt sich
ehe ich's merke.

Hiob.

# Einleitendes.

## Das Unternehmen wird entschuldigt.

Wenn der zur lebhaften Beobachtung aufgeforderte Mensch mit der Natur einen Kampf zu bestehen anfängt, so fühlt er zuerst einen ungeheuern Trieb, die Gegenstände sich zu unterwerfen. Es dauert aber nicht lange, so dringen sie dergestalt gewaltig auf ihn ein, daß er wohl fühlt wie sehr er Ursache hat auch ihre Macht anzuerkennen und ihre Einwirkung zu verehren. Kaum überzeugt er sich von diesem wechselseitigen Einfluß, so wird er ein doppelt Unendliches gewahr, an den Gegenständen die Mannichfaltigkeit des Seyns und Werdens und der sich lebendig durchkreuzenden Verhältnisse, an sich selbst aber die Möglichkeit einer unendlichen Ausbildung, indem er seine Empfänglichkeit sowohl als sein Urtheil immer zu neuen Formen des Aufnehmens und Gegenwirkens geschickt macht. Diese Zustände geben einen hohen Genuß und würden das Glück des Lebens entscheiden, wenn nicht innre und äußre Hindernisse dem schönen Lauf zur Vollendung sich entgegen stellten. Die Jahre, die erst brachten,

fangen an zu nehmen; man begnügt ſich in ſeinem Maaß mit dem Erworbenen, und ergötzt ſich daran um ſo mehr im Stillen, als von außen eine aufrichtige, reine, belebende Theilnahme ſelten iſt.

Wie wenige fühlen ſich von dem begeiſtert, was eigentlich nur dem Geiſt erſcheint. Die Sinne, das Gefühl, das Gemüth üben weit größere Macht über uns aus, und zwar mit Recht: denn wir ſind aufs Leben und nicht auf die Betrachtung angewieſen.

Leider findet man aber auch bei denen die ſich dem Erkennen, dem Wiſſen ergeben, ſelten eine wünſchenswerthe Theilnahme. Dem Verſtändigen, auf das Beſondere Merkenden, genau Beobachtenden, auseinander Trennenden iſt gewiſſermaßen das zur Laſt, was aus einer Idee kommt und auf ſie zurückführt. Er iſt in ſeinem Labyrinth auf eine eigene Weiſe zu Hauſe, ohne daß er ſich um einen Faden bekümmerte, der ſchneller durch und durch führte; und ſolchem ſcheint ein Metall das nicht ausgemünzt iſt, nicht aufgezählt werden kann, ein läſtiger Beſitz; dahingegen der, der ſich auf höhern Standpunkten befindet, gar leicht das einzelne verachtet, und dasjenige was nur geſondert ein Leben hat, in eine tödtende Allgemeinheit zuſammenreißt.

In dieſem Conflict befinden wir uns ſchon ſeit langer Zeit. Es iſt darin gar manches gethan, gar manches zerſtört worden; und ich würde nicht in

Verſuchung kommen meine Anſichten der Natur, in einem ſchwachen Kahn, dem Ocean der Meinungen zu übergeben, hätten wir nicht in den erſtvergangenen Stunden der Gefahr ſo lebhaft gefühlt, welchen Werth Papiere für uns behalten, in welche wir früher einen Theil unſeres Daſeyns niederzulegen bewogen worden.

Mag daher das, was ich mir in jugendlichem Muthe öfters als ein Werk träumte, nun als Entwurf, ja als fragmentariſche Sammlung hervortreten, und als das, was es iſt, wirken und nutzen.

So viel hatte ich zu ſagen, um dieſe vieljährige Skizzen, davon jedoch einzelne Theile mehr oder weniger ausgeführt ſind, dem Wohlwollen meiner Zeitgenoſſen zu empfehlen. Gar manches was noch zu ſagen ſeyn möchte, wird im Fortſchritte des Unternehmens am beſten eingeführt werden.

Jena, 1807.

## Die Abſicht eingeleitet.

Wenn wir Naturgegenſtände, beſonders aber die lebendigen, dergeſtalt gewahr werden, daß wir uns eine Einſicht in den Zuſammenhang ihres Weſens und Wirkens zu verſchaffen wünſchen, ſo glauben wir zu einer ſolchen Kenntniß am beſten durch Trennung der Theile gelangen zu können; wie denn auch wirklich

dieſer Weg uns ſehr weit zu führen geeignet iſt. Was Chemie und Anatomie zur Ein- und Ueberſicht der Natur beigetragen haben, dürfen wir nur mit wenig Worten den Freunden des Wiſſens ins Gedächtniß zurückrufen.

Aber dieſe trennenden Bemühungen, immer und immer fortgeſetzt, bringen auch manchen Nachtheil hervor. Das Lebendige iſt zwar in Elemente zerlegt, aber man kann es aus dieſen nicht wieder zuſammenſtellen und beleben. Dieſes gilt ſchon von vielen anorganiſchen, geſchweige von organiſchen Körpern.

Es hat ſich daher auch in dem wiſſenſchaftlichen Menſchen zu allen Zeiten ein Trieb hervorgethan die lebendigen Bildungen als ſolche zu erkennen, ihre äußern ſichtbaren, greiflichen Theile im Zuſammenhange zu erfaſſen, ſie als Andeutungen des Innern aufzunehmen und ſo das Ganze in der Anſchauung gewiſſermaßen zu beherrſchen. Wie nah dieſes wiſſenſchaftliche Verlangen mit dem Kunſt- und Nachahmungstriebe zuſammenhänge, braucht wohl nicht umſtändlich ausgeführt zu werden.

Man findet daher in dem Gange der Kunſt, des Wiſſens und der Wiſſenſchaft mehrere Verſuche, eine Lehre zu gründen und auszubilden, welche wir die Morphologie nennen möchten. Unter wie mancherlei Formen dieſe Verſuche erſcheinen, davon wird in dem geſchichtlichen Theile die Rede ſeyn.

Der Deutſche hat für den Complex des Daſeyns eines wirklichen Weſens das Wort Geſtalt. Er abſtrahirt bei dieſem Ausdruck von dem Beweglichen, er nimmt an, daß ein Zuſammengehöriges feſtgeſtellt, abgeſchloſſen und in ſeinem Charakter fixirt ſey.

Betrachten wir aber alle Geſtalten, beſonders die organiſchen, ſo finden wir, daß nirgend ein Beſtehendes, nirgend ein Ruhendes, ein Abgeſchloſſenes vorkommt, ſondern daß vielmehr alles in einer ſteten Bewegung ſchwanke. Daher unſere Sprache das Wort Bildung ſowohl von dem Hervorgebrachten, als von dem Hervorgebrachtwerdenden gehörig genug zu brauchen pflegt.

Wollen wir alſo eine Morphologie einleiten, ſo dürfen wir nicht von Geſtalt ſprechen; ſondern wenn wir das Wort brauchen, uns allenfalls dabei nur die Idee, den Begriff oder ein in der Erfahrung nur für den Augenblick Feſtgehaltenes denken.

Das Gebildete wird ſogleich wieder umgebildet, und wir haben uns, wenn wir einigermaßen zum lebendigen Anſchaun der Natur gelangen wollen, ſelbſt ſo beweglich und bildſam zu erhalten, nach dem Beiſpiele mit dem ſie uns vorgeht.

Wenn wir einen Körper auf dem anatomiſchen Wege in ſeine Theile zerlegen und dieſe Theile wieder in das worin ſie ſich trennen laſſen, ſo kommen wir zuletzt auf ſolche Anfänge, die man Similartheile

genannt hat. Von dieſen iſt hier nicht die Rede; wir machen vielmehr auf eine höhere Maxime des Organismus aufmerkſam, die wir folgendermaßen ausſprechen.

Jedes Lebendige iſt kein Einzelnes, ſondern eine Mehrheit; ſelbſt inſofern es uns als Individuum erſcheint, bleibt es doch eine Verſammlung von lebendigen ſelbſtſtändigen Weſen, die der Idee, der Anlage nach, gleich ſind, in der Erſcheinung aber gleich oder ähnlich, ungleich oder unähnlich werden können. Dieſe Weſen ſind theils urſprünglich ſchon verbunden, theils finden und vereinigen ſie ſich. Sie entzweien ſich und ſuchen ſich wieder und bewirken ſo eine unendliche Produktion auf alle Weiſe und nach allen Seiten.

Je unvollkommener das Geſchöpf iſt, deſto mehr ſind dieſe Theile einander gleich oder ähnlich, und deſto mehr gleichen ſie dem Ganzen. Je vollkommener das Geſchöpf wird, deſto unähnlicher werden die Theile einander. In jenem Falle iſt das Ganze den Theilen mehr oder weniger gleich, in dieſem das Ganze den Theilen unähnlich. Je ähnlicher die Theile einander ſind, deſto weniger ſind ſie einander ſubordinirt. Die Subordination der Theile deutet auf ein vollkommeneres Geſchöpf.

Da in allen allgemeinen Sprüchen, ſie mögen noch ſo gut durchdacht ſeyn, etwas Unfaßliches für

denjenigen liegt, der ſie nicht anwenden, der ihnen die nöthigen Beiſpiele nicht unterlegen kann; ſo wollen wir zum Anfang nur einige geben, da unſere ganze Arbeit der Aus- und Durchführung dieſer und andern Ideen und Maximen gewidmet iſt.

Daß eine Pflanze, ja ein Baum, die uns doch als Individuum erſcheinen, aus lauter Einzelnheiten beſtehn, die ſich untereinander und dem Ganzen gleich und ähnlich ſind, daran iſt wohl kein Zweifel. Wie viele Pflanzen werden durch Abſenker fortgepflanzt. Das Auge der letzten Varietät eines Obſtbaumes treibt einen Zweig, der wieder eine Anzahl gleicher Augen hervorbringt; und auf eben dieſem Wege geht die Fortpflanzung durch Samen vor ſich. Sie iſt die Entwicklung einer unzähligen Menge gleicher Individuen aus dem Schooße der Mutterpflanze.

Man ſieht hier ſogleich, daß das Geheimniß der Fortpflanzung durch Samen, innerhalb jener Maxime ſchon ausgeſprochen iſt; und man bemerke, man bedenke nur erſt recht, ſo wird man finden, daß ſelbſt das Samenkorn, das uns als eine individuelle Einheit vorzuliegen ſcheint, ſchon eine Verſammlung von gleichen und ähnlichen Weſen iſt. Man ſtellt die Bohne gewöhnlich als ein deutliches Muſter der Keimung auf. Man nehme eine Bohne, noch ehe ſie keimt, in ihrem ganz eingewickelten Zuſtande, und man findet nach Eröffnung derſelben erſtlich die zwei

Samenblätter, die man nicht glücklich mit dem Mutterkuchen vergleicht: denn es ſind zwei wahre, nur aufgetriebene und mehlicht ausgefüllte Blätter, welche auch an Licht und Luft grün werden. Ferner entdeckt man ſchon das Federchen, welches abermals zwei ausgebildetere und weiterer Ausbildung fähige Blätter ſind. Bedenkt man dabei, daß hinter jedem Blattſtiele ein Auge, wo nicht in der Wirklichkeit, doch in der Möglichkeit ruht; ſo erblickt man in dem uns einfach ſcheinenden Samen ſchon eine Verſammlung von mehrern Einzelnheiten, die man einander in der Idee gleich und in der Erſcheinung ähnlich nennen kann.

Daß nun das, was der Idee nach gleich iſt, in der Erfahrung entweder als gleich, oder als ähnlich, ja ſogar als völlig ungleich und unähnlich erſcheinen kann, darin beſteht eigentlich das bewegliche Leben der Natur, das wir in unſern Blättern zu entwerfen gedenken.

Eine Inſtanz aus dem Thierreich der niedrigſten Stufe führen wir noch zu mehrerer Anleitung hier vor. Es giebt Infuſionsthiere, die ſich in ziemlich einfacher Geſtalt vor unſerm Auge in der Feuchtigkeit bewegen, ſobald dieſe aber aufgetrocknet, zerplatzen und eine Menge Körner ausſchütten, in die ſie wahrſcheinlich bei einem naturgemäßen Gange ſich auch in der Feuchtigkeit zerlegt und ſo eine unendliche

Nachkommenſchaft hervorgebracht hätten. Doch genug hievon an dieſer Stelle, da bei unſerer ganzen Darſtellung dieſe Anſicht wieder hervortreten muß.

Wenn man Pflanzen und Thiere in ihrem unvollkommenſten Zuſtande betrachtet, ſo ſind ſie kaum zu unterſcheiden. Ein Lebenspunkt, ſtarr, beweglich oder halbbeweglich, iſt das was unſerm Sinne kaum bemerkbar iſt. Ob dieſe erſten Anfänge, nach beiden Seiten determinabel, durch Licht zur Pflanze, durch Finſterniß zum Thier hinüber zu führen ſind, getrauen wir uns nicht zu entſcheiden, ob es gleich hierüber an Bemerkungen und Analogie nicht fehlt. Soviel aber können wir ſagen, daß die aus einer kaum zu ſondernden Verwandtſchaft als Pflanzen und Thiere nach und nach hervortretenden Geſchöpfe, nach zwei entgegengeſetzten Seiten ſich vervollkommnen, ſo daß die Pflanze ſich zuletzt im Baum dauernd und ſtarr, das Thier im Menſchen zur höchſten Beweglichkeit und Freiheit ſich verherrlicht.

Gemmation und Proliſication ſind abermals zwei Hauptmaximen des Organismus, die aus jenem Hauptſatz der Coexiſtenz mehrer gleichen und ähnlichen Weſen ſich herſchreiben und eigentlich jene nur auf doppelte Weiſe ausſprechen. Wir werden dieſe beiden Wege durch das ganze organiſche Reich durchzuführen ſuchen, wodurch ſich manches auf eine höchſt anſchauliche Weiſe reihen und ordnen wird.

Indem wir den vegetativen Typus betrachten, ſo ſtellt ſich uns bei demſelben ſogleich ein Unten und Oben dar. Die untere Stelle nimmt die Wurzel ein, deren Wirkung nach der Erde hingeht, der Feuchtigkeit und der Finſterniß angehört, da in gerade entgegengeſetzter Richtung der Stengel, der Stamm oder was deſſen Stelle bezeichnet, gegen den Himmel, das Licht und die Luft emporſtrebt.

Wie wir nun einen ſolchen Wunderbau betrachten und die Art wie er hervorſteigt, näher einſehen lernen, ſo begegnet uns abermals ein wichtiger Grundſatz der Organiſation: daß kein Leben auf einer Oberfläche wirken und daſelbſt ſeine hervorbringende Kraft äußern könne; ſondern die ganze Lebensthätigkeit verlangt eine Hülle, die gegen das äußere rohe Element, es ſey Waſſer oder Luft oder Licht, ſie ſchütze, ihr zartes Weſen bewahre, damit ſie das, was ihrem Innern ſpecifiſch obliegt, vollbringe. Dieſe Hülle mag nun als Rinde, Haut oder Schale erſcheinen, alles was zum Leben hervortreten, alles was lebendig wirken ſoll, muß eingehüllt ſeyn. Und ſo gehört auch alles, was nach außen gekehrt iſt, nach und nach frühzeitig dem Tode, der Verweſung an. Die Rinden der Bäume, die Häute der Inſecten, die Haare und Federn der Thiere, ſelbſt die Oberhaut des Menſchen, ſind ewig ſich abſondernde, abgeſtoßene, dem Unleben hingegebene Hüllen, hinter denen immer neue Hüllen ſich bilden, unter

welchen ſodann, oberflächlicher oder tiefer, das Leben ſein ſchaffendes Gewebe hervorbringt.

Jena, 1807.

## Der Inhalt bevorwortet.

Von gegenwärtiger Sammlung (des erſten Heftes zur Morphologie) iſt nur gedruckt der Aufſatz über Metamorphoſe der Pflanzen, welcher, im Jahre 1790 einzeln erſcheinend, kalte, faſt unfreundliche Begegnung zu erfahren hatte. Solcher Widerwille jedoch war ganz natürlich: die Einſchachtelungslehre, der Begriff von Präformation, von ſucceſſiver Entwickelung des von Adams Zeiten her ſchon Vorhandenen hatten ſich ſelbſt der beſten Köpfe im Allgemeinen bemächtigt; auch hatte Linné geiſteskräftig, beſtimmend wie entſcheidend, in beſonderem Bezug auf Pflanzenbildung, eine dem Zeitgeiſt gemäßere Vorſtellungsart auf die Bahn gebracht.

Mein redliches Bemühen blieb daher ganz ohne Wirkung, und, vergnügt, den Leitfaden für meinen eigenen, ſtillen Weg gefunden zu haben, beobachtete ich nur ſorgfältiger das Verhältniß, die Wechſelwirkung der normalen und abnormen Erſcheinungen, beachtete genau was Erfahrung einzeln, gutwillig hergab und brachte zugleich einen ganzen Sommer mit einer Folge von Verſuchen hin, die mich belehren ſollten

wie durch Uebermaß der Nahrung die Frucht unmöglich zu machen, wie durch Schmälerung sie zu beschleunigen sey.

Die Gelegenheit, ein Gewächshaus nach Belieben zu erhellen oder zu verfinstern, benutzte ich um die Wirkung des Lichts auf die Pflanzen kennen zu lernen, die Phänomene des Abbleichens und Abweißens beschäftigen mich vorzüglich, Versuche mit farbigen Glasscheiben wurden gleichfalls angestellt.

Als ich mir genugsame Fertigkeit erworben, das organische Wandeln und Umwandeln der Pflanzenwelt in den meisten Fällen zu beurtheilen, die Gestaltenfolge zu erkennen und abzuleiten, fühlte ich mich gedrungen die Metamorphose der Insecten gleichfalls näher zu kennen.

Diese läugnet niemand: der Lebensverlauf solcher Geschöpfe ist ein fortwährendes Umbilden, mit Augen zu sehen und mit Händen zu greifen. Meine frühere aus mehrjähriger Erziehung der Seidenwürmer geschöpfte Kenntniß war mir geblieben, ich erweiterte sie indem ich mehrere Gattungen und Arten vom Ei bis zum Schmetterling, beobachtete und abbilden ließ, wovon mir die schätzenswertheſten Blätter geblieben sind.

Hier fand sich kein Widerspruch mit dem was uns in Schrifen überliefert wird, und ich brauchte nur ein Schema tabellarisch auszubilden, wornach man die

einzelnen Erfahrungen folgerecht aufreihen, und den wunderbaren Lebensgang ſolcher Geſchöpfe deutlich überſchauen konnte.

Auch von dieſen Bemühungen werde ich ſuchen Rechenſchaft zu geben, ganz unbefangen, da meine Anſicht keiner andern entgegen ſteht.

Gleichzeitig mit dieſem Studium, war meine Aufmerkſamkeit der vergleichenden Anatomie der Thiere, vorzüglich der Säugethiere zugewandt, es regte ſich zu ihr ſchon ein großes Intereſſe. Büffon und Daubenton leiſteten viel, Camper erſchien als Meteor von Geiſt, Wiſſenſchaft, Talent und Thätigkeit, Sömmering zeigte ſich bewundernswürdig, Merck wandte ſein immer reges Beſtreben auf ſolche Gegenſtände; mit allen dreien ſtand ich im beſten Verhältniß, mit Camper briefweiſe, mit beiden andern in perſönlicher, auch in Abweſenheit fordauernder Berührung.

Im Laufe der Phyſiognomik mußte Bedeutſamkeit und Beweglichkeit der Geſtalten unſere Aufmerſamkeit wechſelsweiſe beſchäftigen, auch war mit Lavatern gar manches hierüber geſprochen und gearbeitet worden.

Später konnte ich mich, bei meinem öftern und längern Aufenthalt in Jena, durch die unermüdliche Belehrungsgabe Loder's, gar bald einiger Einſicht in thieriſche und menſchliche Bildung erfreuen.

Jene, bei Betrachtung der Pflanzen und Inſecten,

einmal angenommene Methode leitete mich auch auf dieſem Weg: denn bei Sonderung und Vergleichung der Geſtalten mußte Bildung und Umbildung auch hier wechſelsweiſe zur Sprache kommen.

Die damalige Zeit jedoch war dunkler als man ſich es jetzt vorſtellen kann. Man behauptete zum Beiſpiel, es hange nur vom Menſchen ab, bequem auf allen Vieren zu gehen, und Bären, wenn ſie ſich eine Zeitlang aufrecht hielten, könnten zu Menſchen werden. Der verwegene Diderot wagte gewiſſe Vorſchläge wie man ziegenfüßige Faune hervorbringen könne, um ſolche in Livree, zu beſonderm Staat und Auszeichnung, den Großen und Reichen auf die Kutſche zu ſtiften.

Lange Zeit wollte ſich der Unterſchied zwiſchen Menſchen und Thieren nicht finden laſſen, endlich glaubte man den Affen dadurch entſchieden von uns zu trennen, weil er ſeine vier Schneidezähne in einem empiriſch wirklich abzuſondernden Knochen trage, und ſo ſchwankte das ganze Wiſſen ernſt- und ſcherzhaft, zwiſchen Verſuchen das Halbwahre zu beſtätigen, dem Falſchen irgend einen Schein zu verleihen, ſich aber dabei in willkürlicher, grillenhafter Thätigkeit zu beſchäftigen und zu erhalten. Die größte Verwirrung jedoch brachte der Streit hervor, ob man die Schönheit als etwas Wirkliches, den Objecten Inwohnendes, oder als relativ, conventionell, ja individuell dem Beſchauer und Anerkenner zuſchreiben müſſe.

Ich hatte mich indeſſen ganz der Knochenlehre gewidmet; denn im Gerippe wird uns ja der entſchiedene Charakter jeder Geſtalt ſicher und für ewige Zeiten aufbewahrt. Aeltere und neuere Ueberbleibſel verſammelte ich um mich her, und auf Reiſen ſpähte ich ſorgfältig in Muſeen und Cabinetten nach ſolchen Geſchöpfen, deren Bildung im Ganzen oder Einzelnen mir belehrend ſeyn könnte.

Hiebei fühlte ich bald die Nothwendigkeit einen Typus aufzuſtellen, an welchem alle Säugethiere nach Uebereinſtimmung und Verſchiedenheit zu prüfen wären, und wie ich früher die Urpflanze aufgeſucht, ſo trachtete ich nunmehr das Urthier zu finden, das heißt denn doch zuletzt: den Begriff, die Idee des Thiers.

Meine mühſelige, qualvolle Nachforſchung ward erleichtert, ja verſüßt indem Herder die Ideen zur Geſchichte der Menſchheit aufzunehmen unternahm. Unſer tägliches Geſpräch beſchäftigte ſich mit den Uranfängen der Waſſer-Erde, und der darauf von altersher ſich entwicklenden organiſchen Geſchöpfe. Der Uranfang und deſſen unabläſſiges Fortbilden ward immer beſprochen und unſer wiſſenſchaftlicher Beſitz, durch wechſelſeitiges Mittheilen und Bekämpfen, täglich geläutert und bereichert.

Mit andern Freunden unterhielt ich mich gleichfalls auf das lebhafteſte über dieſe Gegenſtände, die mich leidenſchaftlich beſchäftigten, und nicht ohne

Einwirkung und wechſelſeitigen Nutzen blieben ſolche Geſpräche. Ja es iſt vielleicht nicht anmaßlich, wenn wir uns einbilden manches von daher Entſprungene, durch Tradition in der wiſſenſchaftlichen Welt Fortgepflanzte trage nun Früchte deren wir uns erfreuen, ob man gleich nicht immer den Garten benamſet der die Pfropfreiſer hergegeben.

Gegenwärtig iſt bei mehr und mehr ſich verbreitender Erfahrung, durch mehr ſich vertiefende Philoſophie manches zum Gebrauch gekommen, was zur Zeit als die nachſtehenden Aufſätze geſchrieben wurden, mir und andern unzugänglich war. Man ſehe daher den Inhalt dieſer Blätter, wenn man ſie auch jetzt für überflüſſig halten ſollte, geſchichtlich an, da ſie denn als Zeugniſſe einer ſtillen, beharrlichen, folgerechten Thätigkeit gelten mögen.

# Die Metamorphoſe

der

# Pflanzen.

1790.

# Einleitung.

1.

Ein jeder, der das Wachsthum der Pflanzen nur einigermaßen beobachtet, wird leicht bemerken, daß gewisse äußere Theile derselben sich manchmal verwandeln und in die Gestalt der nächstliegenden Theile bald ganz, bald mehr oder weniger übergehen.

2.

So verändert sich, zum Beispiel, meistens die einfache Blume dann in eine gefüllte, wenn sich, anstatt der Staubfäden und Staubbeutel, Blumenblätter entwickeln, die entweder an Gestalt und Farbe vollkommen den übrigen Blättern der Krone gleich sind, oder noch sichtbare Zeichen ihres Ursprungs an sich tragen.

3.

Wenn wir nun bemerken, daß es auf diese Weise der Pflanze möglich ist, einen Schritt rückwärts zu thun, und die Ordnung des Wachsthums umzukehren; so werden wir auf den regelmäßigen Weg der Natur desto aufmerksamer gemacht, und wir lernen die Gesetze der Umwandlung kennen, nach welchen sie Einen

Theil durch den andern hervorbringt, und die verschiedensten Gestalten durch Modification eines einzigen Organs darstellt.

4.

Die geheime Verwandtschaft der verschiedenen äußern Pflanzentheile, als der Blätter, des Kelchs, der Krone, der Staubfäden, welche sich nach einander und gleichsam aus einander entwickeln, ist von den Forschern im Allgemeinen längst erkannt, ja auch besonders bearbeitet worden, und man hat die Wirkung, wodurch ein und dasselbe Organ sich uns mannichfaltig verändert sehen läßt, die Metamorphose der Pflanzen genannt.

5.

Es zeigt sich uns diese Metamorphose auf dreierlei Art: regelmäßig, unregelmäßig und zufällig.

6.

Die regelmäßige Metamorphose können wir auch die fortschreitende nennen: denn sie ist es, welche sich von den ersten Samenblättern bis zur letzten Ausbildung der Frucht immer stufenweise wirksam bemerken läßt, und durch Umwandlung einer Gestalt in die andere, gleichsam auf einer geistigen Leiter, zu jenem Gipfel der Natur, der Fortpflanzung durch zwei Geschlechter, hinauf steigt. Diese ist es, welche ich mehrere Jahre aufmerksam beobachtet habe, und welche zu erklären ich gegenwärtigen Versuch

unternehme. Wir werden auch deßwegen bei der folgenden Demonſtration die Pflanze nur inſofern betrachten, als ſie einjährig iſt, und aus dem Samenkorne zur Befruchtung unaufhaltſam vorwärts ſchreitet.

7.

Die unregelmäßige Metamorphoſe können wir auch rückſchreitende nennen. Denn wie in jenem Fall die Natur vorwärts zu dem großen Zwecke hineilt, tritt ſie hier um eine oder einige Stufen rückwärts. Wie ſie dort mit unwiderſtehlichem Trieb und kräftiger Anſtrengung die Blumen bildet, und zu den Werken der Liebe rüſtet, ſo erſchlafft ſie hier gleichſam, und läßt unentſchloſſen ihr Geſchöpf in einem unentſchiedenen, weichen, unſern Augen oft gefälligen, aber innerlich unkräftigen und unwirkſamen Zuſtande. Durch die Erfahrungen, welche wir an dieſer Metamorphoſe zu machen Gelegenheit haben, werden wir dasjenige enthüllen können, was uns die regelmäßige verheimlicht, deutlich ſehen, was wir dort nur ſchließen dürfen; und auf dieſe Weiſe ſteht es zu hoffen, daß wir unſere Abſicht am ſicherſten erreichen.

8.

Dagegen werden wir von der dritten Metamorphoſe, welche zufällig, von außen, beſonders durch Inſecten bewirkt wird, unſere Aufmerkſamkeit wegwenden, weil ſie uns von dem einfachen Wege, welchem wir zu folgen haben, ableiten und unſern Zweck

verrücken könnte. Vielleicht findet ſich an einem andern Orte Gelegenheit, von dieſen monſtröſen, und doch in gewiſſe Gränzen eingeſchränkten Auswüchſen zu ſprechen.

9.

Ich habe es gewagt, gegenwärtigen Verſuch ohne Beziehung auf erläuternde Kupfer auszuarbeiten, die jedoch in manchem Betracht nöthig ſcheinen möchten. Ich behalte mir vor, ſie in der Folge nachzubringen, welches um ſo bequemer geſchehen kann, da noch Stoff genug übrig iſt, gegenwärtige kleine, nur vorläufige Abhandlung zu erläutern und weiter auszuführen. Es wird alsdann nicht nöthig ſeyn, einen ſo gemeſſenen Schritt, wie gegenwärtig, zu halten. Ich werde manches Verwandte herbei führen können, und mehrere Stellen aus gleichgeſinnten Schriftſtellern geſammlet, werden an ihrem rechten Platze ſtehen. Beſonders werde ich von allen Erinnerungen gleichzeitiger Meiſter, deren ſich dieſe edle Wiſſenſchaft zu rühmen hat, Gebrauch zu machen nicht verfehlen. Dieſen übergebe und widme ich hiermit gegenwärtige Blätter.

## I.

## Von den Samenblättern.

10.

Da wir die Stufenfolge des Pflanzen-Wachsthums zu beobachten uns vorgenommen haben, ſo richten

wir unſere Aufmerkſamkeit ſogleich in dem Augenblicke auf die Pflanze, da ſie ſich aus dem Samenkorn entwickelt. In dieſer Epoche können wir die Theile, welche unmittelbar zu ihr gehören, leicht und genau erkennen. Sie läßt ihre Hüllen mehr oder weniger in der Erde zurück, welche wir auch gegenwärtig nicht unterſuchen, und bringt in vielen Fällen, wenn die Wurzel ſich in den Boden befeſtigt hat, die erſten Organe ihres oberen Wachsthums, welche ſchon unter der Samendecke verborgen gegenwärtig geweſen, an das Licht hervor.

11.

Es ſind dieſe erſten Organe unter dem Namen Cotyledonen bekannt; man hat ſie auch Samenklappen, Kernſtücke, Samenlappen, Samenblätter genannt, und ſo die verſchiedenen Geſtalten, in denen wir ſie gewahr werden, zu bezeichnen geſucht.

12.

Sie erſcheinen oft unförmlich, mit einer rohen Materie gleichſam ausgeſtopft, und eben ſo ſehr in die Dicke als in die Breite ausgedehnt; ihre Gefäße ſind unkenntlich und von der Maſſe des Ganzen kaum zu unterſcheiden; ſie haben faſt nichts Aehnliches von einem Blatte, und wir können verleitet werden, ſie für beſondere Organe anzuſehen.

13.

Doch nähern ſie ſich bei vielen Pflanzen der Blatt-

geſtalt; ſie werden flächer, ſie nehmen, dem Licht und der Luft ausgeſetzt, die grüne Farbe in einem höhern Grade an, die in ihnen enthaltenen Gefäße werden kenntlicher, den Blattrippen ähnlicher.

14.

Endlich erſcheinen ſie uns als wirkliche Blätter, ihre Gefäße ſind der feinſten Ausbildung fähig, ihre Aehnlichkeit mit den folgenden Blättern erlaubt uns nicht, ſie für beſondere Organe zu halten, wir erkennen ſie vielmehr für die erſten Blätter des Stengels.

15.

Läßt ſich nun aber ein Blatt nicht ohne Knoten, und ein Knoten nicht ohne Auge denken, ſo dürfen wir folgern, daß derjenige Punkt, wo die Cotyledonen angeheftet ſind, der wahre erſte Knotenpunkt der Pflanze ſey. Es wird dieſes durch diejenigen Pflanzen bekräftiget, welche unmittelbar unter den Flügeln der Cotyletonen junge Augen hervortreiben, und aus dieſen erſten Knoten vollkommene Zweige entwickeln, wie z. B. Vicia Faba zu thun pflegt.

16.

Die Cotyledonen ſind meiſt gedoppelt, und wir finden hierbei eine Bemerkung zu machen, welche uns in der Folge noch wichtiger ſcheinen wird. Es ſind nämlich die Blätter dieſes erſten Knotens oft auch dann gepaart, wenn die folgenden Blätter des

Stengels wechſelsweiſe ſtehen; es zeigt ſich alſo hier eine Annäherung und Verbindung der Theile, welche die Natur in der Folge trennt und von einander entfernt. Noch merkwürdiger iſt es, wenn die Cotyledonen als viele Blättchen um Eine Axe verſammlet erſcheinen, und der aus ihrer Mitte ſich nach und nach entwickelnde Stengel die folgenden Blätter einzeln um ſich herum hervorbringt, welcher Fall ſehr genau an dem Wachsthum der Pinnsarten ſich bemerken läßt. Hier bildet ein Kranz von Nadeln gleichſam einen Kelch, und wir werden in der Folge, bei ähnlichen Erſcheinungen, uns des gegenwärtigen Falles wieder zu erinnern haben.

17.

Ganz unförmliche einzelne Kernſtücke ſolcher Pflanzen, welche nur mit Einem Blatte keimen, gehen wir gegenwärtig vorbei.

18.

Dagegen bemerken wir, daß auch ſelbſt die blattähnlichſten Cotyledonen, gegen die folgenden Blätter des Stengels gehalten, immer unausgebildeter ſind. Vorzüglich iſt ihre Peripherie höchſt einfach, und an derſelben ſind ſo wenig Spuren von Einſchnitten zu ſehen, als auf ihren Flächen ſich Haare oder andere Gefäße ausgebildeter Blätter bemerken laſſen.

## II.

## Ausbildung der Stengelblätter von Knoten zu Knoten.

19.

Wir können nunmehr die ſucceſſive Ausbildung der Blätter genau betrachten, da die fortſchreitenden Wirkungen der Natur alle vor unſern Augen vorgehen. Einige oder mehrere der nun folgenden Blätter ſind oft ſchon in dem Samen gegenwärtig, und liegen zwiſchen den Cotyledonen eingeſchloſſen; ſie ſind in ihrem zuſammengefalteten Zuſtande unter dem Namen des Federchens bekannt. Ihre Geſtalt verhält ſich gegen die Geſtalt der Cotyledonen und der folgenden Blätter an verſchiedenen Pflanzen verſchieden, doch weichen ſie meiſt von den Cotyledonen ſchon darin ab, daß ſie flach, zart und überhaupt als wahre Blätter gebildet ſind, ſich völlig grün färben, auf einem ſichtbaren Knoten ruhen, und ihre Verwandtſchaft mit den folgenden Stengelblättern nicht mehr verläugnen können; welchen ſie aber noch gewöhnlich darin nachſtehen, daß ihre Peripherie, ihr Rand nicht volkommen ausgebildet iſt.

20.

Doch breitet ſich die fernere Ausbildung unaufhaltſam von Knoten zu Knoten durch das Blatt aus, indem ſich die mittlere Rippe deſſelben verlängert und

die von ihr entſpringenden Nebenrippen ſich mehr oder weniger nach den Seiten ausſtrecken. Dieſe verſchiedenen Verhältniſſe der Rippen gegen einander ſind die vornehmſte Urſache der mannichfaltigen Blattgeſtalten. Die Blätter erſcheinen nunmehr eingekerbt, tief eingeſchnitten, aus mehreren Blättchen zuſammengeſetzt, in welchem letzten Falle ſie uns vollkommene kleine Zweige vorbilden. Von einer ſolchen ſucceſſiven höchſten Vermannichfaltigung der einfachſten Blattgeſtalt giebt uns die Dattelpalme ein auffallendes Beiſpiel. In einer Folge von mehreren Blättern ſchiebt ſich die Mittelrippe vor, das fächerartige einfache Blatt wird zerriſſen, abgetheilt, und ein höchſt zuſammengeſetztes mit einem Zweige wetteiferndes Blatt wird entwickelt.

21.

In eben dem Maaße, in welchem das Blatt ſelbſt an Ausbildung zunimmt, bildet ſich auch der Blattſtiel aus, es ſey nun, daß er unmittelbar mit ſeinem Blatte zuſammenhange, oder ein beſonderes in der Folge leicht abzutrennendes Stielchen ausmache.

22.

Daß dieſer für ſich beſtehende Blattſtiel gleichfalls eine Neigung habe, ſich in Blättergeſtalt zu verwandeln, ſehen wir bei verſchiedenen Gewächſen, z. B. an den Agrumen, und es wird uns ſeine Organiſation in der Folge noch zu einigen Betrachtungen auffordern, welchen wir gegenwärtig ausweichen.

23.

Auch können wir uns vorerſt in die nähere Beobachtung der Afterblätter nicht einlaſſen; wir bemerken nur im Vorbeigehn, daß ſie, beſonders wenn ſie einen Theil des Stiels ausmachen, bei der künftigen Umbildung deſſelben gleichfalls ſonderbar verwandelt werden.

24.

Wie nun die Blätter hauptſächlich ihre erſte Nahrung den mehr oder weniger modificirten wäſſerichten Theilen zu verdanken haben, welche ſie dem Stamme entziehen, ſo ſind ſie ihre größere Ausbildung und Verfeinerung dem Lichte und der Luft ſchuldig. Wenn wir jene in der verſchloſſenen Samenhülle erzeugten Cotyledonen, mit einem rohen Safte nur gleichſam ausgeſtopft, faſt gar nicht, oder nur grob organiſirt und ungebildet finden: ſo zeigen ſich uns die Blätter der Pflanzen, welche unter dem Waſſer wachſen, gröber organiſirt als andere, der freien Luft ausgeſetzte; ja ſogar entwickelt dieſelbige Pflanzenart glättere und weniger verfeinerte Blätter, wenn ſie in tiefen feuchten Orten wächſ't; da ſie hingegen, in höhere Gegenden verſetzt, rauhe, mit Haaren verſehene, feiner ausgearbeitete Blätter hervorbringt.

25.

Auf gleiche Weiſe wird die Anaſtomoſe der aus den Rippen entſpringenden und ſich mit ihren Enden

einander aufſuchenden, die Blatthäutchen bildenden Gefäße, durch feinere Luftarten wo nicht allein bewirkt, doch wenigſtens ſehr befördert. Wenn Blätter vieler Pflanzen, die unter dem Waſſer wachſen, fadenförmig ſind, oder die Geſtalt von Geweihen annehmen, ſo ſind wir geneigt, es dem Mangel einer vollkommenen Anaſtomoſe zuzuſchreiben. Augenſcheinlich belehrt uns hiervon das Wachsthum des Ranunculus aquaticus, deſſen unter dem Waſſer erzeugte Blätter aus fadenförmigen Rippen beſtehen, die oberhalb des Waſſers entwickelten aber völlig anaſtomoſirt und zu einer zuſammenhängenden Fläche ausgebildet ſind. Ja es läßt ſich an halb anaſtomoſirten, halb fadenförmigen Blättern dieſer Pflanze der Uebergang genau bemerken.

26.

Man hat ſich durch Erfahrungen unterrichtet, daß die Blätter verſchiedene Luftarten einſaugen, und ſie mit den in ihrem Innern enthaltenen Feuchtigkeiten verbinden; auch bleibt wohl kein Zweifel übrig, daß ſie dieſe feineren Säfte wieder in den Stengel zurückbringen, und die Ausbildung der in ihrer Nähe liegenden Augen dadurch vorzüglich befördern. Man hat die, aus den Blättern mehrerer Pflanzen, ja aus den Höhlungen der Rohre entwickelten Luftarten unterſucht, und ſich alſo vollkommen überzeugen können.

27.

Wir bemerken bei mehreren Pflanzen, daß ein Knoten aus dem andern entſpringt. Bei Stengeln, welche von Knoten zu Knoten geſchloſſen ſind, bei den Cerealien, den Gräſern, Rohren, iſt es in die Augen fallend; nicht eben ſo ſehr bei andern Pflanzen, welche in der Mitte durchaus hohl und mit einem Mark oder vielmehr einem zelligen Gewebe ausgefüllt erſcheinen. Da man nun aber dieſem ehemals ſogenannten Mark ſeinen bisher behaupteten Rang, neben den andern inneren Theilen der Pflanze, und wie uns ſcheint, mit überwiegenden Gründen, ſtreitig gemacht,* ihm den ſcheinbar behaupteten Einfluß in das Wachsthum abgeſprochen und der innern Seite der zweiten Rinde, dem ſogenanten Fleiſch, alle Trieb- und Hervorbringungskraft zuzuſchreiben nicht gezweifelt hat: ſo wird man ſich gegenwärtig eher überzeugen, daß ein oberer Knoten, indem er aus dem vorhergehenden entſteht und die Säfte mittelbar durch ihn empfängt, ſolche feiner und filtrirter erhalten, auch von der inzwiſchen geſchehenen Einwirkung der Blätter genießen, ſich ſelbſt feiner ausbilden und ſeinen Blättern und Augen feinere Säfte zubringen müſſe.

28.

Indem nun auf dieſe Weiſe die roheren Flüſſigkeiten immer abgeleitet, reinere herbeigeführt werden,

* Hedwig, in des Leipziger Magazins drittem Stück.

und die Pflanze ſich ſtufenweiſe feiner ausarbeitet, erreicht ſie den von der Natur vorgeſchriebenen Punkt. Wir ſehen endlich die Blätter in ihrer größten Ausbreitung und Ausbildung, und werden bald darauf eine neue Erſcheinung gewahr, welche uns unterrichtet: die bisher beobachtete Epoche ſey vorbei, es nahe ſich eine zweite, die Epoche der Blüthe.

## III.

## Uebergang zum Blüthenſtande.

29.

Den Uebergang zum Blüthenſtande ſehen wir ſchneller oder langſamer geſchehen. In dem letzten Falle bemerken wir gewöhnlich, daß die Stengelblätter von ihrer Peripherie herein ſich wieder anfangen zuſammen zu ziehen, beſonders ihre mannichfaltigen äußern Eintheilungen zu verlieren, ſich dagegen an ihren untern Theilen, wo ſie mit dem Stengel zuſammenhängen, mehr oder weniger auszudehnen; in gleicher Zeit ſehen wir, wo nicht die Räume des Stengels von Knoten zu Knoten merklich verlängert, doch wenigſtens denſelben gegen ſeinen vorigen Zuſtand viel feiner und ſchmächtiger gebildet.

30.

Man hat bemerkt, daß häufige Nahrung den Blüthenſtand einer Pflanze verhindere, mäßige, ja

kärgliche Nahrung ihn beſchleunige. Es zeigt ſich hierdurch die Wirkung der Stammblätter, von welcher oben die Rede geweſen, noch deutlicher. So lange noch rohere Säfte abzuführen ſind, ſo lange müſſen ſich die möglichen Organe der Pflanze zu Werkzeugen dieſes Bedürfniſſes ausbilden. Dringt übermäßige Nahrung zu, ſo muß jene Operation immer wiederholt werden, und der Blüthenſtand wird gleichſam unmöglich. Entzieht man der Pflanze die Nahrung, ſo erleichtert und verkürzt man dagegen jene Wirkung der Natur; die Organe der Knoten werden verfeinert, die Wirkung der unverfälſchten Säfte reiner und kräftiger, die Umwandlung der Theile wird möglich, und geſchieht unaufhaltſam.

## IV.

## Bildung des Kelches.

31.

Oft ſehen wir dieſe Umwandlung ſchnell vor ſich gehn, und in dieſem Falle rückt der Stengel, von dem Knoten des letzten ausgebildeten Blattes an, auf einmal verlängt und verfeinert, in die Höhe; und verſammlet an ſeinem Ende mehrere Blätter um eine Axe.

32.

Daß die Blätter des Kelches eben dieſelbigen Organe ſeyen, welche ſich bisher als Stengelblätter

ausgebildet ſehen laſſen, nun aber oft in ſehr verän-derter Geſtalt um einen gemeinſchaftlichen Mittelpunkt verſammlet ſtehen, läßt ſich, wie uns dünkt, auf das deutlichſte nachweiſen.

33.

Wir haben ſchon oben bei den Cotyledonen eine ähnliche Wirkung der Natur bemerkt, und mehrere Blätter, ja offenbar mehrere Knoten, um einen Punkt verſammlet und neben einander gerückt geſehen. Es zeigen die Fichtenarten, indem ſie ſich aus dem Samenkorn entwickeln, einen Strahlenkranz von un-verkennbaren Nadeln, welche, gegen die Gewohnheit anderer Cotyledonen, ſchon ſehr ausgebildet ſind; und wir ſehen in der erſten Kindheit dieſer Pflanze ſchon diejenige Kraft der Natur gleichſam angedeutet, wo-durch in ihrem höheren Alter der Blüthen- und Fruchtſtand gewirkt werden ſoll.

34.

Ferner ſehen wir bei mehreren Blumen unver-änderte Stengelblätter gleich unter der Krone zu einer Art von Kelch zuſammengerückt. Da ſie ihre Geſtalt noch vollkommen an ſich tragen, ſo dürfen wir uns hier nur auf den Augenſchein und auf die botaniſche Terminologie berufen, welche ſie mit dem Namen Blüthenblätter, Folia floria. bezeichnet hat.

35.

Mit mehrerer Aufmerkſamkeit haben wir den

oben ſchon angeführten Fall zu beobachten, wo der Uebergang zum Blüthenſtande langſam vorgeht, die Stengelblätter nach und nach ſich zuſammenziehen, ſich verändern, und ſich ſachte in den Kelch gleichſam einſchleichen; wie man ſolches bei Kelchen der Strahlenblumen, beſonders der Sonnenblumen, der Calendeln, gar leicht beobachten kann.

36.

Dieſe Kraft der Natur, welche mehrere Blätter um eine Axe verſammlet, ſehen wir eine noch innigere Verbindung bewirken und ſogar dieſe zuſammengebrachten modificirten Blätter noch unkenntlicher machen, indem ſie ſolche unter einander manchmal ganz, oft aber nur zum Theil verbindet, und an ihren Seiten zuſammengewachſen hervorbringt. Die ſo nahe an einander gerückten und gedrängten Blätter berühren ſich auf das genauſte in ihrem zarten Zuſtande, anaſtomoſiren ſich durch die Einwirkung der höchſt reinen, in der Pflanze nunmehr gegenwärtigen Säfte, und ſtellen uns die glockenförmigen oder ſogenannten einblätterigen Kelche dar, welche mehr oder weniger von oben herein eingeſchnitten, oder getheilt, uns ihren zuſammengeſetzten Urſprung deutlich zeigen. Wir können uns durch den Augenſchein hiervon belehren, wenn wir eine Anzahl tief eingeſchnittener Kelche gegen mehrblätterige halten; beſonders wenn wir die Kelche mancher

Strahlenblumen genau betrachten. So werden wir zum Exempel ſehen, daß ein Kelch der Calendel, welcher in der ſyſtematiſchen Beſchreibung als einfach und vielgetheilt aufgeführt wird, aus mehreren zuſammen und über einander gewachſenen Blättern beſtehe, zu welchen ſich, wie ſchon oben geſagt, zuſammengezogene Stammblätter gleichſam hinzuſchleichen.

37.

Bei vielen Pflanzen iſt die Zahl und die Geſtalt, in welcher die Kelchblätter, entweder einzeln oder zuſammengewachſen, um die Axe des Stiels gereihet werden, beſtändig, ſo wie die übrigen folgenden Theile. Auf dieſer Beſtändigkeit beruhet größtentheils das Wachsthum, die Sicherheit, die Ehre der botaniſchen Wiſſenſchaft, welche wir in dieſen letztern Zeiten immer mehr haben zunehmen ſehn. Bei andern Pflanzen iſt die Anzahl und Bildung dieſer Theile nicht gleich beſtändig; aber auch dieſer Unbeſtand hat die ſcharfe Beobachtungsgabe der Meiſter dieſer Wiſſenſchaft nicht hintergehen können, ſondern ſie haben durch genaue Beſtimmungen auch dieſe Abweichungen der Natur gleichſam in einen engern Kreis einzuſchließen geſucht.

38.

Auf dieſe Weiſe bildete alſo die Natur den Kelch, daß ſie mehrere Blätter und folglich mehrere Knoten,

welche ſie ſonſt nach einander, und in einiger Entfernung von einander hervorgebracht hätte, zuſammen, meiſt in einer gewiſſen beſtimmten Zahl und Ordnung um einen Mittelpunkt verbindet. Wäre durch zudringende überflüſſige Nahrung der Blüthenſtand verhindert worden; ſo würden ſie alsdann aus einander gerückt, und in ihrer erſten Geſtalt erſchienen ſeyn. Die Natur bildet alſo im Kelch kein neues Organ, ſondern ſie verbindet und modificirt nur die uns ſchon bekannt gewordenen Organe, und bereitet ſich dadurch eine Stufe näher zum Ziel.

## V.

## Bildung der Krone.

39.

Wir haben geſehen, daß der Kelch durch verfeinerte Säfte, welche nach und nach in der Pflanze ſich erzeugen, hervorgebracht werde, und ſo iſt er nun wieder zum Organe einer künftigen weitern Verfeinerung beſtimmt. Es wird uns dieſes ſchon glaublich, wenn wir ſeine Wirkung auch bloß mechaniſch erklären. Denn wie höchſt zart und zur feinſten Filtration geſchickt müſſen Gefäße werden, welche, wie wir oben geſehen haben, in dem höchſten Grade zuſammengezogen und an einander gedrängt ſind.

40.

Den Uebergang des Kelchs zur Krone können wir in mehr als einem Fall bemerken; denn, obgleich die Farbe des Kelchs noch gewöhnlich grün und der Farbe der Stengelblätter ähnlich bleibt, so verändert sich dieselbe doch oft an einem oder dem andern seiner Theile an den Spitzen, den Rändern, dem Rücken, oder gar an seiner inwendigen Seite, indessen die äußere noch grün bleibt; und wir sehen mit dieser Färbung jederzeit eine Verfeinerung verbunden. Dadurch entstehen zweideutige Kelche, welche mit gleichem Rechte für Kronen gehalten werden können.

41.

Haben wir nun bemerkt, daß von den Samenblättern herauf eine große Ausdehnung und Ausbildung der Blätter, besonders ihrer Peripherie, und von da zu dem Kelche eine Zusammenziehung des Umkreises vor sich gehe; so bemerken wir, daß die Krone abermals durch eine Ausdehnung hervorgebracht werde. Die Kronenblätter sind gewöhnlich größer als die Kelchblätter, und es läßt sich bemerken, daß wie die Organe im Kelch zusammengezogen werden, sie sich nunmehr als Kronenblätter, durch den Einfluß reinerer, durch den Kelch abermals filtrirter Säfte, in einem hohen Grade verfeint wieder ausdehnen, und uns neue, ganz verschiedene Organe

vorbilden. Ihre feine Organiſation, ihre Farbe, ihr Geruch würden uns ihren Urſprung ganz unkenntlich machen, wenn wir die Natur nicht in mehreren außerordentlichen Fällen belauſchen könnten.

42.

So findet ſich z. B. innerhalb des Kelches einer Nelke manchmal ein zweiter Kelch, welcher zum Theil vollkommen grün, die Anlage zu einem einblätterigen eingeſchnittenen Kelche zeigt; zum Theil zerriſſen und an ſeinen Spitzen und Rändern zu zarten, ausgedehnten, gefärbten wirklichen Anfängen der Kronenblätter umgebildet wird, wodurch wir denn die Verwandtſchaft der Krone und des Kelches abermals deutlich erkennen.

43.

Die Verwandtſchaft der Krone mit den Stengelblättern zeigt ſich uns auch auf mehr als eine Art: denn es erſcheinen an mehreren Pflanzen Stengelblätter ſchon mehr oder weniger gefärbt, lange ehe ſie ſich dem Blüthenſtande nähern; andere färben ſich vollkommen in der Nähe des Blüthenſtandes.

44.

Auch gehet die Natur manchmal, indem ſie das Organ des Kelchs gleichſam überſpringt, unmittelbar zur Krone, und wir haben Gelegenheit, in dieſem Falle gleichfalls zu beobachten, daß Stengelblätter zu Kronenblättern übergehen. So zeigt ſich z. B. manchmal

an den Tulpenſtengeln ein beinahe völlig ausgebildetes und gefärbtes Kronenblatt. Ja noch merkwürdiger iſt der Fall, wenn ein ſolches Blatt halb grün, mit ſeiner einen Hälfte zum Stengel gehörig, an demſelben befeſtigt bleibt, indeß ſein anderer und gefärbter Theil mit der Krone emporgehoben, und das Blatt in zwei Theile zerriſſen wird.

45.

Es iſt eine ſehr wahrſcheinliche Meinung, daß Farbe und Geruch der Kronenblätter der Gegenwart des männlichen Samens in denſelben zuzuſchreiben ſey. Wahrſcheinlich befindet er ſich in ihnen noch nicht genugſam abgeſondert, vielmehr mit andern Säften verbunden und diluirt; und die ſchönen Erſcheinungen der Farben führen uns auf den Gedanken, daß die Materie, womit die Blätter ausgefüllt ſind, zwar in einem hohen Grad von Reinheit, aber noch nicht auf dem höchſten ſtehe, auf welchem ſie uns weiß und ungefärbt erſcheint.

## VI.

## Bildung der Staub-Werkzeuge.

46.

Es wird uns dieſes noch wahrſcheinlicher, wenn wir die nahe Verwandtſchaft der Kronenblätter mit

den Staubwerkzeugen bedenken. Wäre die Verwandtschaft aller übrigen Theile unter einander eben so in die Augen fallend, so allgemein bemerkt und außer allem Zweifel gesetzt; so würde man gegenwärtigen Vortrag für überflüssig halten können.

47.

Die Natur zeigt uns in einigen Fällen diesen Uebergang regelmäßig, z. B. bei der Canna, und mehreren Pflanzen dieser Familie. Ein wahres, wenig verändertes Kronenblatt zieht sich am obern Rande zusammen, und es zeigt sich ein Staubbeutel, bei welchem das übrige Blatt die Stelle des Staubfadens vertritt.

48.

An Blumen, welche öfters gefüllt erscheinen, können wir diesen Uebergang in allen seinen Stufen beobachten. Bei mehreren Rosenarten zeigen sich innerhalb der vollkommen gebildeten und gefärbten Kronenblätter andere, welche theils in der Mitte, theils an der Seite zusammengezogen sind; diese Zusammenziehung wird von einer kleinen Schwiele bewirkt, welche sich mehr oder weniger als ein vollkommener Staubbeutel sehen läßt, und in eben diesem Grade nähert sich das Blatt der einfacheren Gestalt eines Staubwerkzeugs. Bei einigen gefüllten Mohnen ruhen völlig ausgebildete Antheren auf wenig veränderten Blättern der stark gefüllten Kronen, bei

andern ziehen ſtaubbeutelähnliche Schwielen die Blätter mehr oder weniger zuſammen.

49.

Verwandeln ſich nun alle Staubwerkzeuge in Kronenblätter, ſo werden die Blumen unfruchtbar; werden aber in einer Blume, indem ſie ſich füllt, doch noch Staubwerkzeuge entwickelt, ſo gehet die Befruchtung vor ſich.

50.

Und ſo entſtehet ein Staubwerkzeug, wenn die Organe, die wir bisher als Kronenblätter ſich ausbreiten geſehen, wieder in einem höchſt zuſammengezogenen und zugleich in einem höchſt verfeinten Zuſtande erſcheinen. Die oben vorgetragene Bemerkung wird dadurch abermals beſtätigt und wir werden auf dieſe abwechſelnde Wirkung der Zuſammenziehung und Ausdehnung, wodurch die Natur endlich ans Ziel gelangt, immer aufmerkſamer gemacht.

## VII.

## Nektarien.

51.

So ſchnell der Uebergang bei manchen Pflanzen von der Krone zu den Staubwerkzeugen iſt, ſo bemerken wir doch, daß die Natur nicht immer dieſen

Weg mit Einem Schritt zurücklegen kann. Sie bringt vielmehr Zwiſchenwerkzeuge hervor, welche an Geſtalt und Beſtimmung ſich bald dem einen, bald dem andern Theile nähern, und obgleich ihre Bildung höchſt verſchieden iſt, ſich dennoch meiſt unter einen Begriff vereinigen laſſen: daß es langſame Uebergänge von den Kelchblättern zu den Staubgefäßen ſeyen.

52.

Die meiſten jener verſchieden gebildeten Organe, welche Linné mit dem Namen Nektarien bezeichnet, laſſen ſich unter dieſem Begriff vereinigen; und wir finden auch hier Gelegenheit, den großen Scharfſinn des außerordentlichen Mannes zu bewundern, der, ohne ſich die Beſtimmung dieſer Theile ganz deutlich zu machen, ſich auf eine Ahnung verließ, und ſehr verſchieden ſcheinende Organe mit Einem Namen zu belegen wagte.

53.

Es zeigen uns verſchiedene Kronenblätter ſchon ihre Verwandtſchaft mit den Staubgefäßen dadurch, daß ſie, ohne ihre Geſtalt merklich zu verändern, Grübchen oder Glandeln an ſich tragen, welche einen honigartigen Saft abſcheiden. Daß dieſer eine noch unausgearbeitete, nicht völlig determinirte Befruchtungs-Feuchtigkeit ſey, können wir in den ſchon oben angeführten Rückſichten einigermaßen vermuthen, und

dieſe Vermuthung wird durch Gründe, welche wir unten anführen werden, noch einen höhern Grad von Wahrſcheinlichkeit erreichen.

54.

Nun zeigen ſich auch die ſogenannten Nektarien als für ſich beſtehende Theile; und dann nähert ſich ihre Bildung bald den Kronenblättern, bald den Staubwerkzeugen. So ſind z. E. die dreizehn Fäden, mit ihren eben ſo vielen rothen Kügelchen auf den Nektarien der Parnaſſia den Staubwerkzeugen höchſt ähnlich. Andere zeigen ſich als Staubfäden ohne Antheren, als an der Valisneria, der Fevillea; wir finden ſie an der Pentapetes in einem Kreiſe mit den Staubwerkzeugen regelmäßig abwechſeln, und zwar ſchon in Blattgeſtalt; auch werden ſie in der ſyſtematiſchen Beſchreibung als Filamenta castrata petaliformia angeführt. Eben ſolche ſchwankende Bildungen ſehen wir an der Kiggellaria und der Paſſionsblume.

55.

Gleichfalls ſcheinen uns die eigentlichen Nebenkronen den Namen der Nektarien in dem oben angegebenen Sinne zu verdienen. Denn wenn die Bildung der Kronenblätter durch eine Ausdehnung geſchieht, ſo werden dagegen die Nebenkronen durch eine Zuſammenziehung, folglich auf eben die Weiſe wie die Staubwerkzeuge gebildet. So ſehen wir,

innerhalb vollkommener ausgebreiteter Kronen, kleinere zuſammengezogene Nebenkronen, wie im Narciſſus, dem Nerium, dem Agroſtemma.

56.

Noch ſehen wir bei verſchiedenen Geſchlechtern andere Veränderungen der Blätter, welche auffallender und merkwürdiger ſind. Wir bemerken an verſchiedenen Blumen, daß ihre Blätter inwendig, unten, eine kleine Vertiefung haben, welche mit einem honigartigen Safte ausgefüllt iſt. Dieſes Grübchen, indem es ſich bei andern Blumengeſchlechtern und Arten mehr vertieft, bringt auf die Rückſeite des Blatts eine ſporn- oder hornartige Verlängerung hervor, und die Geſtalt des übrigen Blattes wird ſogleich mehr oder weniger modificirt. Wir können dieſes an verſchiedenen Arten und Varietäten des Agleys genau bemerken.

57.

Im höchſten Grad der Verwandlung findet man dieſes Organ, z. B. bei dem Aconitum und der Nigella, wo man aber doch mit geringer Aufmerkſamkeit ihre Blattähnlichkeit bemerken wird; beſonders wachſen ſie bei der Nigella leicht wieder in Blätter aus, und die Blume wird durch die Umwandlung der Nektarien gefüllt. Bei dem Aconito wird man mit einiger aufmerkſamen Beſchauung die Aehnlichkeit der Nektarien und des gewölbten Blattes, unter welchen ſie verdeckt ſtehen, erkennen.

58.

Haben wir nun oben gesagt, daß die Nektarien Annäherungen der Kronenblätter zu den Staubgefäßen seyen, so können wir bei dieser Gelegenheit über die unregelmäßigen Blumen einige Bemerkungen machen. So könnten z. E. die fünf äußern Blättern des Melianthus als wahre Kronenblätter aufgeführt, die fünf innern aber als eine Nebenkrone, aus sechs Nektarien bestehend, beschrieben werden, wovon das obere sich der Blattgestalt am meisten nähert, das untere, das auch jetzt schon Nektarium heißt, sich am weitsten von ihr entfernt. In eben dem Sinne könnte man die Carina der Schmetterlings-Blumen ein Nektarium nennen, indem sie unter den Blättern dieser Blume sich an die Gestalt der Staubwerkzeuge am nächsten heranbildet, und sich sehr weit von der Blattgestalt des sogenannten Vexilli entfernt. Wir werden auf diese Weise die pinselförmigen Körper, welche an dem Ende der Carina einiger Arten der Polygala befestigt sind, gar leicht erklären, und uns von der Bestimmung dieser Theile einen deutlichen Begriff machen können.

59.

Unnöthig würde es seyn, sich hier ernstlich zu verwahren, daß es bei diesen Bemerkungen die Absicht nicht sey, das durch die Bemühungen der Beobachter und Ordner bisher Abgesonderte und in Fächer

Gebrachte zu verwirren; man wünſcht nur, durch dieſe Betrachtungen die abweichenden Bildungen der Pflanzen erklärbarer zu machen.

## VIII.

## Noch einiges von den Staub-Werkzeugen.

60.

Daß die Geſchlechtstheile der Pflanzen durch die Spiralgefäße wie die übrigen Theile hervorgebracht werden, iſt durch mikroſkopiſche Beobachtungen außer allem Zweifel geſetzt. Wir nehmen daraus ein Argument für die innere Identität der verſchiedenen Pflanzentheile, welche uns bisher in ſo mannichfaltigen Geſtalten erſchienen ſind.

61.

Wenn nun die Spiralgefäße in der Mitte der Saftgefäß-Bündel liegen, und von ihnen umſchloſſen werden; ſo können wir uns jene ſtarke Zuſammenziehung einigermaßen näher vorſtellen, wenn wir die Spiralgefäße, die uns wirklich als elaſtiſche Federn erſcheinen, in ihrer höchſten Kraft gedenken, ſo daß ſie überwiegend, hingegen die Ausdehnung der Saftgefäße ſubordinirt wird.

62.

Die verkürzten Gefäßbündel können ſich nun nicht mehr ausbreiten, ſich einander nicht mehr aufſuchen und durch Anaſtomoſe kein Netz mehr bilden; die Schlauchgefäße, welche ſonſt die Zwiſchenräume des Netzes ausfüllen, können ſich nicht mehr entwickeln, alle Urſachen, wodurch Stengel-, Kelch und Blumenblätter ſich in die Breite ausgedehnt haben, fallen hier völlig weg, und es entſteht ein ſchwacher höchſt einfacher Faden.

63.

Kaum daß noch die feinen Häutchen der Staubbeutel gebildet werden, zwiſchen welchen ſich die höchſt zarten Gefäße nunmehr endigen. Wenn wir nun annehmen, daß hier eben jene Gefäße, welche ſich ſonſt verlängerten, ausbreiteten und ſich einander wieder aufſuchten, gegenwärtig in einem höchſt zuſammengezogenen Zuſtande ſind; wenn wir aus ihnen nunmehr den höchſt ausgebildeten Samenſtaub hervorbringen ſehen, welcher das durch ſeine Thätigkeit erſetzt, was den Gefäßen, die ihn hervorbringen, an Ausbreitung entzogen iſt; wenn er nun mehr losgelöſ't die weiblichen Theile aufſucht, welche den Staubgefäßen durch gleiche Wirkung der Natur entgegen gewachſen ſind; wenn er ſich feſt an ſie anhängt, und ſeine Einflüſſe ihnen mittheilt: ſo ſind wir nicht abgeneigt, die Verbindung der beiden Geſchlechter eine geiſtige Anaſtomoſe zu nennen, und glauben

wenigſtens einen Augenblick die Begriffe von Wachsthum und Zeugung einander näher gerückt zu haben.

64.

Die feine Materie, welche ſich in den Antheren entwickelt, erſcheint uns als ein Staub; dieſe Staubkügelchen ſind aber nur Gefäße, worin höchſt feiner Saft aufbewahrt iſt. Wir pflichten daher der Meinung derjenigen bei, welche behaupten, daß dieſer Saft von den Piſtillen, an denen ſich die Staubkügelchen anhängen, eingeſogen und ſo die Befruchtung bewirkt werde. Es wird dieſes um ſo wahrſcheinlicher, da einige Pflanzen keinen Samenſtaub, vielmehr nur eine bloße Feuchtigkeit abſondern.

65.

Wir erinnern uns hier des honigartigen Saftes der Nektarien, und deſſen wahrſcheinlicher Verwandtſchaft mit der ausgearbeitetern Feuchtigkeit der Samenbläschen. Vielleicht ſind die Nektarien vorbereitende Werkzeuge, vielleicht wird ihre honigartige Feuchtigkeit von den Staubgefäßen eingeſogen, mehr determinirt und völlig ausgearbeitet; eine Meinung, die um ſo wahrſcheinlicher wird, da man nach der Befruchtung dieſen Saft nicht mehr bemerkt.

66.

Wir laſſen hier, obgleich nur im Vorbeigehen, nicht unbemerkt, daß ſowohl die Staubfäden als Antheren verſchiedentlich zuſammengewachſen ſind, und

uns die wunderbarſten Beiſpiele der ſchon mehrmals von uns angeführten Anaſtomoſe und Verbindung der in ihren erſten Anfängen wahrhaft getrennten Pflanzentheile zeigen.

## IX.

## Bildung des Griffels.

67.

War ich bisher bemüht, die innere Identität der verſchiedenen, nach einander entwickelten Pflanzentheile, bei der größten Abweichung der äußern Geſtalt, ſo viel es möglich geweſen, anſchaulich zu machen; ſo wird man leicht vermuthen können, daß nunmehr meine Abſicht ſey, auch die Struktur der weiblichen Theile auf dieſem Wege zu erklären.

68.

Wir betrachten zuförderſt den Griffel von der Frucht abgeſondert, wie wir ihn auch oft in der Natur finden; und um ſo mehr können wir es thun, da er ſich in dieſer Geſtalt von der Frucht unterſchieden zeigt.

69.

Wir bemerken nämlich, daß der Griffel auf eben der Stufe des Wachsthums ſtehe, wo wir die Staubgefäße gefunden haben. Wir konnten nämlich

beobachten, daß die Staubgefäße durch eine Zusammenziehung hervorgebracht werden; die Griffel sind oft in demselbigen Falle, und wir sehen sie, wenn auch nicht immer mit den Staubgefäßen von gleichem Maaße, doch nur um weniges länger oder kürzer gebildet. In vielen Fällen sieht der Griffel fast einem Staubfaden ohne Anthere gleich, und die Verwandtschaft ihrer Bildung ist äußerlich größer als bei den übrigen Theilen. Da sie nun beiderseits durch Spiralgefäße hervorgebracht werden, so sehen wir desto deutlicher, daß der weibliche Theil so wenig als der männliche ein besonderes Organ sey, und wenn die genaue Verwandtschaft desselben mit dem männlichen uns durch diese Betrachtung recht anschaulich wird, so finden wir jenen Gedanken, die Begattung eine Anastomose zu nennen, passender und einleuchtender.

70.

Wir finden den Griffel sehr oft aus mehreren einzelnen Griffeln zusammengewachsen, und die Theile, aus denen er bestehet, lassen sie kaum am Ende, wo sie nicht einmal immer getrennt sind, erkennen. Dieses Zusammenwachsen, dessen Wirkung wir schon öfters bemerkt haben, wird hier am meisten möglich; ja es muß geschehen, weil die feinen Theile vor ihrer gänzlichen Entwickelung in der Mitte des Blüthenstandes zusammengedrängt sind, und sich auf das innigste mit einander verbinden können.

71.

Die nahe Verwandtſchaft mit den vorhergehenden Theilen des Blüthenſtandes zeigt uns die Natur in verſchiedenen regelmäßigen Fällen mehr oder weniger deutlich. So iſt z. B. das Piſtill der Iris mit ſeiner Narbe in völliger Geſtalt eines Blumenblattes vor unſern Augen. Die ſchirmförmige Narbe der Saracenie zeigt ſich zwar nicht ſo auffallend aus mehreren Blättern zuſammengeſetzt, doch verläugnet ſie ſogar die grüne Farbe nicht. Wollen wir das Mikroſkop zu Hülfe nehmen, ſo finden wir mehrere Narben, z. E. des Crocus, der Zanichella, als völlige ein- oder mehrblätterige Kelche gebildet.

72.

Rückſchreitend zeigt uns die Natur öfters den Fall, daß ſie die Griffel und Narben wieder in Blumenblätter verwandelt, z. B. füllt ſich der Ranunculus asiaticus dadurch, daß ſich die Narben und Piſtille des Fruchtbehälters zu wahren Kronenblättern umbilden, indeſſen die Staubwerkzeuge, gleich hinter der Krone, oft unverändert gefunden werden. Einige andere bedeutende Fälle werden unten vorkommen.

73.

Wir wiederholen hier jene oben angezeigten Bemerkungen, daß Griffel und Staubfäden auf der gleichen Stufe des Wachsthums ſtehen, und erläutern jenen Grund des wechſelsweiſen Ausdehnens und

Zuſammenziehens dadurch abermals. Vom Samen bis zu der höchſten Entwicklung des Stengelblattes bemerkten wir zuerſt eine Ausdehnung, darauf ſahen wir durch eine Zuſammenziehung den Kelch entſtehen, die Blumenblätter durch eine Ausdehnung, die Geſchlechtstheile abermals durch eine Zuſammenziehung; und wir werden nun bald die größte Ausdehnung in der Frucht, und die größte Concentration in dem Samen gewahr werden. In dieſen ſechs Schritten vollendet die Natur unaufhaltſam das ewige Werk der Fortpflanzung der Vegetabilien durch zwei Geſchlechter.

## X.

## Von den Früchten.

74.

Wir werden nunmehr die Früchte zu beobachten haben, und uns bald überzeugen, daß dieſelben gleichen Urſprungs und gleichen Geſetzen unterworfen ſeyen. Wir reden hier eigentlich von ſolchen Gehäuſen, welche die Natur bildet, um die ſogenannten bedeckten Samen einzuſchließen, oder vielmehr aus dem Innerſten dieſer Gehäuſe durch die Begattung eine größere oder geringere Anzahl Samen zu entwickeln. Daß dieſe Behältniſſe gleichfalls aus der Natur und Organiſation der bisher betrachteten Theile zu erklären ſeyen, wird ſich mit wenigem zeigen laſſen.

75.

Die rückschreitende Metamorphoſe macht uns hier abermals auf dieſes Naturgeſetz aufmerkſam. So läßt ſich zum Beiſpiel an den Nelken, dieſen eben wegen ihrer Ausartung ſo bekannten und beliebten Blumen, oft bemerken, daß die Samenkapſeln ſich wieder in kelchähnliche Blätter verändern, und daß in eben dieſem Maaße die aufgeſetzten Griffel an Länge abnehmen; ja es finden ſich Nelken, an denen ſich das Fruchtbehältniß in einen wirklichen vollkommenen Kelch verwandelt hat, indeß die Einſchnitte deſſelben an der Spitze noch zarte Ueberbleibſel der Griffel und Narben tragen, und ſich aus dem Innerſten dieſes zweiten Kelchs wieder eine mehr oder weniger vollſtändige Blätterkrone ſtatt der Samen entwickelt.

76.

Ferner hat uns die Natur ſelbſt durch regelmäßige und beſtändige Bildungen auf eine ſehr mannichfaltige Weiſe die Fruchtbarkeit geoffenbart, welche in einem Blatt verborgen liegt. So bringt ein zwar verändertes, doch noch völlig kenntliches Blatt der Linde aus ſeiner Mittelrippe ein Stielchen und an demſelben eine vollkommene Blüthe und Frucht hervor. Bei dem Ruſcus iſt die Art, wie Blüthen und Früchte auf den Blättern aufſitzen, noch merkwürdiger.

77.

Noch ſtärker und gleichſam ungeheuer wird uns

die unmittelbare Fruchtbarkeit der Stengelblätter in den Farrenkräutern vor Augen gelegt, welche durch einen innern Trieb und vielleicht gar ohne bestimmte Wirkung zweier Geschlechter, unzählige, des Wachsthums fähige Samen, oder vielmehr Keime entwickeln und umherstreuen, wo also ein Blatt an Fruchtbarkeit mit einer ausgebreiteten Pflanze, mit einem großen und ästereichen Baume wetteifert.

78.

Wenn wir diese Beobachtungen gegenwärtig behalten, so werden wir in den Samenbehältern, ohnerachtet ihrer mannichfaltigen Bildung, ihrer besonderen Bestimmung und Verbindung unter sich, die Blattgestalt nicht verkennen. So wäre z. B. die Hülse ein einfaches zusammengeschlagenes, an seinen Rändern verwachsenes Blatt, die Schoten würden aus mehr über einander gewachsenen Blättern bestehen, die zusammengesetzten Gehäuse erklärten sich aus mehreren Blättern, welche sich um einen Mittelpunkt vereiniget, ihr Innerstes gegen einander aufgeschlossen, und ihre Ränder mit einander verbunden hätten. Wir können uns hiervon durch den Augenschein überzeugen, wenn solche zusammengesetzte Kapseln nach der Reife von einander springen, da denn jeder Theil derselben sich uns als eine eröffnete Hülse oder Schote zeigt. Eben so sehen wir bei verschiedenen Arten eines und desselben Geschlechts eine

ähnliche Wirkung regelmäßig vorgehen; z. B. ſind die Fruchtkapſeln der Nigella orientalis, in der Geſtalt von halb mit einander verwachſenen Hülſen, um eine Are verſammelt, wenn ſie bei der Nigella Damascena zuſammengewachſen erſcheinen.

79.

Am meiſten rückt uns die Natur dieſe Blattähnlichkeit aus den Augen, indem ſie ſaftige und weiche oder holzartige und feſte Samenbehälter bildet; allein ſie wird unſerer Aufmerſamkeit nicht entſchlüpfen können, wenn wir ihr in allen Uebergängen ſorgfältig zu folgen wiſſen. Hier ſey es genug, den allgemeinen Begriff davon angezeigt und die Uebereinſtimmung der Natur an einigen Beiſpielen gewieſen zu haben. Die große Mannichfaltigkeit der Samenkapſeln giebt uns künftig Stoff zu mehrerer Betrachtung.

80.

Die Verwandtſchaft der Samenkapſeln mit den vorhergehenden Theilen zeigt ſich auch durch das Stigma, welches bei vielen unmittelbar aufſitzt und mit der Kapſel unzertrennlich verbunden iſt. Wir haben die Verwandtſchaft der Narbe mit der Blattgeſtalt ſchon oben gezeigt und können hier ſie nochmals aufführen; indem ſich bei gefüllten Mohnen bemerken läßt, daß die Narben der Samenkapſeln in farbige, zarte, Kronenblättern völlig ähnliche Blättchen verwandelt werden.

81.

Die letzte und größte Ausdehnung, welche die Pflanze in ihrem Wachsthum vornimmt, zeigt sich in der Frucht. Sie ist sowohl an innerer Kraft als äußerer Gestalt oft sehr groß, ja ungeheuer. Da sie gewöhnlich nach der Befruchtung vor sich gehet, so scheint der nun mehr determinirte Same, indem er zu seinem Wachsthum aus der Pflanze die Säfte herbeiziehet, ihnen die Hauptrichtung nach der Samenkapsel zu geben, wodurch denn ihre Gefäße genährt, erweitert und oft in dem höchsten Grade ausgefüllt und ausgespannt werden. Daß hieran reinere Luftarten einen großen Antheil haben, läßt sich schon aus dem Vorigen schließen, und es bestätigt sich durch die Erfahrung, daß die aufgetriebenen Hülsen der Colutea reine Luft enthalten.

## XI.

## Von den unmittelbaren Hüllen des Samens.

82.

Dagegen finden wir, daß der Same in dem höchsten Grade von Zusammenziehung und Ausbildung seines Innern sich befindet. Es läßt sich bei verschiedenen Samen bemerken, daß er Blätter zu seinen nächsten Hüllen umbilde, mehr oder weniger sich

anpaſſe, ja meiſtens durch ſeine Gewalt ſich völlig an ſich ſchließe und ihre Geſtalt gänzlich verwandle. Da wir oben mehrere Samen ſich aus und in Einem Blatt entwickeln geſehn, ſo werden wir uns nicht wundern, wenn ein einzelner Samenkeim ſich in eine Blatthülle kleidet.

83.

Die Spuren ſolcher nicht völlig den Samen angepaßten Blattgeſtalten ſehen wir an vielen geflügelten Samen, z. B. des Ahorns, der Rüſter, der Eſche, der Birke. Ein ſehr merkwürdiges Beiſpiel, wie der Samenkeim breitere Hüllen nach und nach zuſammenzieht und ſich anpaßt, geben uns die drei verſchiedenen Kreiſe verſchiedengeſtalteter Samen der Calendel. Der äußerſte Kreis behält noch eine mit den Kelchblättern verwandte Geſtalt; nur daß eine, die Rippe ausdehnende Samenanlage das Blatt krümmt, und die Krümmung inwendig der Länge nach durch ein Häutchen in zwei Theile abgeſondert wird. Der folgende Kreis hat ſich ſchon mehr verändert, die Breite des Blättchens und das Häutchen haben ſich gänzlich verloren; dagegen iſt die Geſtalt etwas weniger verlängert, die in dem Rücken befindliche Samenanlage zeigt ſich deutlicher und die kleinen Erhöhungen auf derſelben ſind ſtärker; dieſe beiden Reihen ſcheinen entweder gar nicht, oder nur unvollkommen befruchtet zu ſeyn. Auf ſie folgt die dritte Samen-

reihe in ihrer ächten Gestalt stark gekrümmt, und mit einem völlig angepaßten, und in allen seinen Striefen und Erhöhungen völlig ausgebildeten Involucro. Wir sehen hier abermals eine gewaltsame Zusammenziehung ausgebreiteter, blattähnlicher Theile, und zwar durch die innere Kraft des Samens, wie wir oben durch die Kraft der Anthere das Blumenblatt zusammengezogen gesehen haben.

## XII.

## Rückblick und Uebergang.

84.

Und so wären wir der Natur auf ihren Schritten so bedachtsam als möglich gefolgt; wir hätten die äußere Gestalt der Pflanze in allen ihren Umwandlungen, von ihrer Entwickelung aus dem Samenkorn bis zur neuen Bildung desselben begleitet, und ohne Anmaßung, die ersten Triebfedern der Naturwirkungen entdecken zu wollen, auf Aeußerung der Kräfte, durch welche die Pflanze ein und eben dasselbe Organ nach und nach umbildet, unsre Aufmerksamkeit gerichtet. Um den einmal ergriffenen Faden nicht zu verlassen, haben wir die Pflanze durchgehends nur als einjährig betrachtet, wir haben nur die Umwandlung der Blätter, welche die Knoten begleiten, bemerkt, und alle Gestalten aus ihnen hergeleitet. Allein es

wird, um dieſem Verſuch die nöthige Vollſtändigkeit zu geben, nunmehr noch nöthig, von den Augen zu ſprechen, welche unter jedem Blatt verborgen liegen, ſich unter gewiſſen Umſtänden entwickeln, und unter andern völlig zu verſchwinden ſcheinen.

## XIII.

## Von den Augen und ihrer Entwickelung.

85.

Jeder Knoten hat von der Natur die Kraft, ein oder mehrere Augen hervorzubringen; und zwar geſchieht ſolches in der Nähe der ihn bekleidenden Blätter, welche die Bildung und das Wachsthum der Augen vorzubereiten und mit zu bewirken ſcheinen.

86.

In der ſucceſſiven Entwickelung eines Knotens aus dem andern, in der Bildung eines Blattes an jedem Knoten und eines Auges in deſſen Nähe, beruhet die erſte, einfache, langſam fortſchreitende Fortpflanzung der Vegetabilien.

87.

Es iſt bekannt, daß ein ſolches Auge in ſeinen Wirkungen eine große Aehnlichkeit mit dem reifen Samen hat: und daß oft in jenem noch mehr als

in dieſem die ganze Geſtalt der künftigen Pflanze erkannt werden kann.

88.

Ob ſich gleich an dem Auge ein Wurzelpunkt ſo leicht nicht bemerken läßt, ſo iſt doch derſelbe eben ſo darin wie in dem Samen gegenwärtig, und entwickelt ſich, beſonders durch feuchte Einflüſſe, leicht und ſchnell.

89.

Des Auge bedarf keiner Cotyledonen, weil es mit ſeiner ſchon völlig organiſirten Mutterpflanze zuſammenhängt, und aus derſelbigen, ſo lange es mit ihr verbunden iſt, oder, nach der Trennung, von der neuen Pflanze, auf welche man es gebracht hat, oder durch die alſobald gebildeten Wurzeln, wenn man einen Zweig in die Erde bringt, hinreichende Nahrung erhält.

90.

Das Auge beſteht aus mehr oder weniger entwickelten Knoten und Blättern, welche den künftigen Wachsthum weiter verbreiten ſollen. Die Seitenzweige alſo, welche aus den Knoten der Pflanzen entſpringen, laſſen ſich als beſondere Pflänzchen, welche eben ſo auf dem Mutterkörper ſtehen wie dieſer an der Erde befeſtigt iſt, betrachten.

91.

Die Vergleichung und Unterſcheidung beider iſt

ſchon öfters, beſonders aber vor kurzem ſo ſcharfſinnig und mit ſo vieler Genauigkeit ausgeführt worden, daß wir uns hier bloß mit einem unbedingten Beifall darauf berufen können. *

92.

Wir führen davon nur ſo viel an. Die Natur unterſcheidet bei ausgebildeten Pflanzen Augen und Samen deutlich von einander. Steigen wir aber von da zu den unausgebildeten Pflanzen herab, ſo ſcheint ſich der Unterſchied zwiſchen beiden ſelbſt vor den Blicken des ſchärfſten Beobachters zu verlieren. Es giebt unbezweifelte Samen, unbezweifelte Gemmen; aber der Punkt, wo wirklich befruchtete, durch die Wirkung zweier Geſchlechter von der Mutterpflanze iſolirte Samen mit Gemmen zuſammentreffen, welche aus der Pflanze nur hervordringen und ſich ohne bemerkbare Urſache loslöſen, iſt wohl mit dem Verſtande, keineswegs aber mit den Sinnen zu erkennen.

93.

Dieſes wohl erwogen, werden wir folgern dürfen: daß die Samen, welche ſich durch ihren eingeſchloſſenen Zuſtand von den Augen, durch die ſichtbare Urſache ihrer Bildung und Abſonderung von den Gemmen unterſcheiden, dennoch mit beiden nahe verwandt ſind.

* *Gaertner* de fructibus et seminibus plantarum. Cap. 1.

## XIV.

## Bildung der zuſammengeſetzten Blüthen und Fruchtſtände.

94.

Wir haben bisher die einfachen Blüthenſtände, ingleichen die Samen, welche in Kapſeln befeſtigt hervorgebracht werden, durch die Umwandlung der Knotenblätter zu erklären geſucht, und es wird ſich bei näherer Unterſuchung finden, daß in dieſem Falle ſich keine Augen entwickeln, vielmehr die Möglichkeit einer ſolchen Entwickelung ganz und gar aufgehoben wird. Um aber die zuſammengeſetzten Blüthenſtände ſowohl als die gemeinſchaftlichen Fruchtſtände, um Einen Kegel, Eine Spindel, auf Einem Boden, und ſo weiter zu erklären, müſſen wir nun die Entwickelung der Augen zu Hülfe nehmen.

95.

Wir bemerken ſehr oft, daß Stengel, ohne zu einem einzelnen Blüthenſtande ſich lange vorzubereiten und aufzuſparen, ſchon aus den Knoten ihre Blüthen hervortreiben, und ſo bis an ihre Spitze oft ununterbrochen fortfahren. Doch laſſen ſich die dabei vorkommenden Erſcheinungen aus der oben vorgetragenen Theorie erklären. Alle Blumen, welche ſich aus den Augen entwickeln, ſind als ganze Pflanzen anzuſehen, welche auf der Mutterpflanze eben ſo wie

dieſe auf der Erde ſtehen. Da ſie nun aus den Knoten reinere Säfte erhalten, ſo erſcheinen ſelbſt die erſten Blätter der Zweiglein viel ausgebildeter, als die erſten Blätter der Mutterpflanze, welche auf die Cotyledonen folgen; ja es wird die Ausbildung des Kelches und der Blume oft ſogleich möglich.

96.

Eben dieſe aus den Augen ſich bildenden Blüthen würden, bei mehr zudringender Nahrung, Zweige geworden ſeyn, und das Schickſal des Mutterſtengels, dem er ſich unter ſolchen Umſtänden unterwerfen müßte, gleichfalls erduldet haben.

97.

So wie nun von Knoten zu Knoten ſich dergleichen Blüthen entwickeln, ſo bemerken wir gleichfalls jene Veränderung der Stengelblätter, die wir oben bei dem langſamen Uebergange zum Kelch beobachtet haben. Sie ziehen ſich immer mehr und mehr zuſammen, und verſchwinden endlich beinahe ganz. Man nennt ſie alsdann Bracteas, indem ſie ſich von der Blattgeſtalt mehr oder weniger entfernen. In eben dieſem Maaße wird der Stiel verdünnt, die Knoten rücken mehr zuſammen, und alle oben bemerkten Erſcheinungen gehen vor, nur daß am Ende des Stengels kein entſchiedener Blüthenſtand folgt, weil die Natur ihr Recht ſchon von Auge zu Auge ausgeübt hat.

98.

Haben wir nun einen ſolchen an jedem Knoten mit einer Blume gezierten Stengel wohl betrachtet; ſo werden wir uns gar bald einen gemeinſchaftlichen Blüthenſtand erklären können: wenn wir das, was oben von Entſtehung des Kelches geſagt iſt, mit zu Hülfe nehmen.

99.

Die Natur bildet einen gemeinſchaftlichen Kelch aus vielen Blättern, welche ſie auf einander drängt und um Eine Axe verſammlet; mit eben dieſem ſtarken Triebe des Wachsthums entwickelt ſie einen gleichſam unendlichen Stengel, mit allen ſeinen Augen in Blüthengeſtalt, auf einmal, in der möglichſten an einander gedrängten Nähe, und jedes Blümchen befruchtet das unter ihm ſchon verbreitete Samengefäß. Bei dieſer ungeheuren Zuſammenziehung verlieren ſich die Knotenblätter nicht immer; bei den Diſteln begleitet das Blättchen getreulich das Blümchen, das ſich aus den Augen neben ihnen entwickelt. Man vergleiche mit dieſem Paragraph die Geſtalt des Dipsacus laciniatus. Bei vielen Gräſern wird eine jede Blüthe durch ein ſolches Blättchen, das in dieſem Falle der Balg genannt wird, begleitet.

100.

Auf dieſe Weiſe wird es uns nun anſchaulich ſeyn,

wie die um einen gemeinsamen Blüthenstand entwickelten Samen, wahre, durch die Wirkung beider Geschlechter ausgebildete und entwickelte Augen seyen. Fassen wir diesen Begriff fest, und betrachten in diesem Sinne mehrere Pflanzen, ihren Wachsthum und Fruchtstände, so wird der Augenschein bei einiger Vergleichung uns am besten überzeugen.

101.

Es wird uns sodann auch nicht schwer seyn, den Fruchtstand der in der Mitte einer einzelnen Blume, oft um eine Spindel versammleten, bedeckten oder unbedeckten Samen zu erklären. Denn es ist ganz einerlei, ob eine einzelne Blume einen gemeinsamen Fruchtstand umgiebt, und die zusammengewachsenen Pistille von den Antheren der Blume die Zeugungssäfte einsaugen und sie den Samenkörnern einflößen, oder ob ein jedes Samenkorn sein eigenes Pistill, seine eigenen Antheren, seine eigenen Kronenblätter um sich habe.

102.

Wir sind überzeugt, daß mit einiger Uebung es nicht schwer sey, sich auf diesem Wege die mannichfaltigen Gestalten der Blumen und Früchte zu erklären; nur wird freilich dazu erfordert, daß man mit jenen oben festgestellten Begriffen der Ausdehnung und Zusammenziehung, der Zusammendrängung und

Anaſtomoſe, wie mit Algebraiſchen Formeln bequem zu operiren, und ſie da, wo ſie hingehören anzuwenden wiſſe. Da nun hierbei viel darauf ankommt, daß man die verſchiedenen Stufen, welche die Natur ſo wohl in der Bildung der Geſchlechter, der Arten, der Varietäten, als in dem Wachsthum einer jeden einzelnen Pflanze betritt, genau beobachte, und mit einander vergleiche: ſo würde eine Sammlung Abbildungen zu dieſem Endzwecke neben einander geſtellt, und eine Anwendung der botaniſchen Terminologie auf die verſchiedenen Pflanzentheile bloß in dieſer Rückſicht angenehm und nicht ohne Nutzen ſeyn. Es würden zwei Fälle von durchgewachſenen Blumen, welche der oben angeführten Theorie ſehr zu ſtatten kommen, den Augen vorgelegt, ſehr entſcheidend gefunden werden.

## XV.

## Durchgewachſene Roſe.

103.

Alles was wir bisher nur mit der Einbildungskraft und dem Verſtande zu ergreifen geſucht, zeigt uns das Beiſpiel einer durchgewachſenen Roſe auf das deutlichſte. Kelch und Krone ſind um die Axe geordnet und entwickelt, anſtatt aber, daß nun im Centro das

Samenbehältniß zuſammengezogen, an demſelben und um daſſelbe die männlichen und weiblichen Zeugungstheile geordnet ſeyn ſollten, begiebt ſich der Stiel halb röthlich halb grünlich wieder in die Höhe; kleinere dunkelrothe, zuſammengefaltete Kronenblätter, deren einige die Spur der Antheren an ſich tragen, entwickeln ſich ſucceſſiv an demſelben. Der Stiel wächſ't fort, ſchon laſſen ſich daran wieder Dornen ſehn, die folgenden einzelnen gefärbten Blätter werden kleiner und gehen zuletzt vor unſern Augen in halb roth halb grün gefärbte Stengelblätter über, es bildet ſich eine Folge von regelmäßigen Knoten, aus deren Augen abermals, obgleich unvollkommene Roſenknöspchen zum Vorſchein kommen.

104.

Es giebt uns eben dieſes Exemplar auch noch einen ſichtbaren Beweis des oben ausgeführten: daß nämlich alle Kelche nur in ihrer Peripherie zuſammengezogene Folia Floralia ſeyen. Denn hier beſtehet der regelmäßige um die Axe verſammlete Kelch aus fünf völlig entwickelten, drei oder = fünffach zuſammengeſetzten Blättern, dergleichen ſonſt die Roſenzweige an ihren Knoten hervorbringen.

## XVI.

## Durchgewachsene Nelke.

105.

Wenn wir dieſe Erſcheinung recht beobachtet haben, ſo wird uns eine andere, welche ſich an einer durchgewachſenen Nelke zeigt, faſt noch merkwürdiger werden. Wir ſehen eine vollkommene, mit Kelch und überdieß mit einer gefüllten Krone verſehene, auch in der Mitte mit einer, zwar nicht ganz ausgebildeten, Samenkapſel völlig geendigte Blume. Aus den Seiten der Krone entwickeln ſich vier vollkommene neue Blumen, welche durch drei und mehrknotige Stengel von der Mutterblume entfernt ſind; ſie haben abermals Kelche, ſind wieder gefüllt, und zwar nicht ſowohl durch einzelne Blätter als durch Blattkronen, deren Nägel zuſammengewachſen ſind, meiſtens aber durch Blumenblätter, welche wie Zweiglein zuſammengewachſen, und um einen Stiel entwickelt ſind. Ohngeachtet dieſer ungeheuren Entwickelung ſind die Staubfäden und Antheren in einigen gegenwärtig. Die Fruchthüllen mit den Griffeln ſind zu ſehen und die Receptakel der Samen wieder zu Blättern entfaltet, ja in einer dieſer Blumen waren die Samendecken zu einem völligen Kelch verbunden, und enthielten die Anlage zu einer vollkommen gefüllten Blume wieder in ſich.

106.

Haben wir bei der Roſe einen gleichſam nur halbdeterminirten Blüthenſtand, aus deſſen Mitte einen abermals hervortreibenden Stengel, und an demſelbigen neue Stengelblätter ſich entwickeln geſehen; ſo finden wir an dieſer Nelke bei wohlgebildetem Kelche und vollkommener Krone, bei wirklich in der Mitte beſtehenden Fruchtgehäuſen, aus dem Kreiſe der Kronenblätter, ſich Augen entwickeln, und wirkliche Zweige und Blumen darſtellen. Und ſo zeigen uns denn beide Fälle, daß die Natur gewöhnlich in den Blumen ihren Wachsthum ſchließe und gleichſam eine Summe ziehe, daß ſie der Möglichkeit ins Unendliche mit einzelnen Schritten fortzugehen Einhalt thue, um durch die Ausbildung der Samen ſchneller zum Ziele zu gelangen.

## XVII.

## Linné's Theorie von der Anticipation.

107.

Wenn ich auf dieſem Wege, den einer meiner Vorgänger, welcher ihn noch dazu, an der Hand ſeines großen Lehrers verſuchte, ſo fürchterlich und gefährlich beſchreibt, * auch hie und da geſtrauchelt hätte, wenn ich ihn nicht genugſam geebnet und zum

* Ferber in Praefatione Dissertationis secundae de Prolepsi Plantarum.

beſten meiner Nachfolger von allen Hinderniſſen gereiniget hätte; ſo hoffe ich doch dieſe Bemühung nicht fruchtlos unternommen zu haben.

108.

Es iſt hier Zeit, der Theorie zu gedenken, welche Linné zu Erklärung eben dieſer Erſcheinungen aufgeſtellt. Seinem ſcharfen Blick konnten die Bemerkungen, welche auch gegenwärtigen Vortrag veranlaßt, nicht entgehen. Und wenn wir nunmehr da fortſchreiten können, wo er ſtehen blieb, ſo ſind wir es den gemeinſchaftlichen Bemühungen ſo vieler Beobachter und Denker ſchuldig, welche manches Hinderniß aus dem Wege geräumt, manches Vorurtheil zerſtreut haben. Eine genaue Vergleichung ſeiner Theorie und des oben ausgeführten würde uns hier zu lange aufhalten. Kenner werden ſie leicht ſelbſt machen, und ſie müßte zu umſtändlich ſeyn, um denen anſchaulich zu werden, die über dieſen Gegenſtand noch nicht gedacht haben. Nur bemerken wir kürzlich was ihn hinderte weiter fort und bis ans Ziel zu ſchreiten.

109.

Er machte ſeine Bemerkungen zuerſt an Bäumen, dieſen zuſammengeſetzten und lange daurenden Pflanzen. Er beobachtete, daß ein Baum, in einem Gefäße überflüſſig genährt, mehrere Jahre hintereinander Zweige aus Zweigen hervorbringe, da derſelbe, in ein engeres Gefäß eingeſchloſſen, ſchnell Blüthen und

Früchte trage. Er ſahe daß jene ſucceſſive Entwickelung hier auf einmal zuſammengedrängt hervorgebracht werde. Daher nannte er dieſe Wirkung der Natur Prolepſis, eine Anticipation, weil die Pflanze, durch die ſechs Schritte welche wir oben bemerkt haben, ſechs Jahre voraus zu nehmen ſchien. Und ſo führte er auch ſeine Theorie, bezüglich auf die Knospen der Bäume aus, ohne auf die einjährigen Pflanzen beſonders Rückſicht zu nehmen, weil er wohl bemerken konnte daß ſeine Theorie nicht ſo gut auf dieſe als auf jene paſſe. Denn nach ſeiner Lehre müßte man annehmen, daß jede einjährige Pflanze eigentlich von der Natur beſtimmt geweſen ſey ſechs Jahre zu wachſen, und dieſe längere Friſt in dem Blüthen- und Fruchtſtande auf einmal anticipire und ſodann verwelke.

110.

Wir ſind dagegen zuerſt dem Wachsthum der einjährigen Pflanze gefolgt; nun läßt ſich die Anwendung auf die daurenden Gewächſe leicht machen, da eine aufbrechende Knospe des älteſten Baumes als eine einjährige Pflanze anzuſehen iſt, ob ſie ſich gleich aus einem ſchon lange beſtehenden Stamme entwickelt und ſelbſt eine längere Dauer haben kann.

111.

Die zweite Urſache, welche Linéen verhinderte weiter vorwärts zu gehen, war, daß er die verſchiedenen in einander geſchloſſenen Kreiſe des Pflanzen-

körpers, die äußere Rinde, die innere, das Holz, das Mark, zu ſehr als gleichwirkende, in gleichem Grad lebendige und nothwendige Theile anſah, und den Urſprung der Blumen und Fruchttheile dieſen verſchiedenen Kreiſen des Stammes zuſchrieb, weil jene, eben ſo wie dieſe, von einander umſchloſſen und ſich auseinander zu entwickeln ſcheinen. Es war dieſes aber nur eine oberflächliche Bemerkung, welche näher betrachtet ſich nirgend beſtätiget. So iſt die äußere Rinde zu weiterer Hervorbringung ungeſchickt, und bei daurenden Bäumen eine nach außen zu verhärtete und abgeſonderte Maſſe, wie das Holz nach innen zu verhärtet wird. Sie fällt bei vielen Bäumen ab, andern Bäumen kann ſie, ohne den geringſten Schaden derſelben, genommen werden; ſie wird alſo weder einen Kelch, noch irgend einen lebendigen Pflanzentheil hervorbringen. Die zweite Rinde iſt es, welche alle Kraft des Lebens und Wachsthums enthält. In dem Grad in welchem ſie verletzt wird, wird auch das Wachsthum geſtört, ſie iſt es welche bei genauer Betrachtung alle äußeren Pflanzentheile nach und nach im Stengel, oder auf einmal in Blüthe und Frucht hervorbringt. Ihr wurde von Linnéen nur das ſubordinirte Geſchäft die Blumenblätter hervorzubringen zugeſchrieben. Dem Holze ward dagegen die wichtige Hervorbringung der männlichen Staubwerkzeuge zu Theil; anſtatt daß man gar wohl

bemerken kann, es ſey daſſelbe ein durch Solideſcenz zur Ruhe gebrachter, wenn gleich daurender, doch der Lebenswirkung abgeſtorbener Theil. Das Mark ſollte endlich die wichtigſte Function verrichten, die weiblichen Geſchlechtstheile und eine zahlreiche Nachkommenſchaft hervorbringen. Die Zweifel welche man gegen dieſe große Würde des Markes erregt, die Gründe, die man dagegen angeführt hat ſind auch mir wichtig und entſcheidend. Es war nur ſcheinbar als wenn ſich Griffel und Frucht aus dem Mark entwickelten, weil dieſe Geſtalten, wenn wir ſie zum erſtenmal erblicken, in einem weichen, unbeſtimmten markähnlichen, parenchymatoſen Zuſtande ſich befinden, und eben in der Mitte des Stengels, wo wir uns nur Mark zu ſehen gewöhnt haben, zuſammengedrängt ſind.

## XVIII.

## Wiederholung.

112.

Ich wünſche daß gegenwärtiger Verſuch die Metamorphoſe der Pflanzen zu erklären, zu Auflöſung dieſer Zweifel einiges beitragen, und zu weiteren Bemerkungen und Schlüſſen Gelegenheit geben möge. Die Beobachtungen worauf er ſich gründet, ſind ſchon einzeln gemacht, auch geſammelt und gereihet

worden;* und es wird ſich bald entſcheiden, ob der Schritt den wir gegenwärtig gethan, ſich der Wahrheit nähere. So kurz als möglich faſſen wir die Hauptreſultate des bisherigen Vortrags zuſammen.

113.

Betrachten wir eine Pflanze in ſofern ſie ihre Lebenskraft äußert, ſo ſehen wir dieſes auf eine doppelte Art geſchehen, zuerſt durch das Wachsthum indem ſie Stengel und Blätter hervorbringt, und ſodann durch die Fortpflanzung, welche in dem Blüthen- und Fruchtbau vollendet wird. Beſchauen wir das Wachsthum näher, ſo ſehen wir daß, indem die Pflanze ſich von Knoten zu Knoten, von Blatt zu Blatt fortſetzt, indem ſie ſproßt, gleichfalls eine Fortpflanzung geſchehe, die ſich von der Fortpflanzung durch Blüthe und Frucht, welche auf einmal geſchiehet, darin unterſcheidet, daß ſie ſucceſſiv iſt, daß ſie ſich in einer Folge einzelner Entwickelungen zeigt. Dieſe ſproſſende, nach und nach ſich äußernde Kraft iſt mit jener, welche auf einmal eine große Fortpflanzung entwickelt, auf das genaueſte verwandt. Man kann unter verſchiedenen Umſtänden eine Pflanze nöthigen, daß ſie immerfort ſproſſe, man kann dagegen den Blüthenſtand beſchleunigen. Jenes geſchieht, wenn rohere Säfte der Pflanze in einem

* Batſch, Anleitung zur Kenntniß und Geſchichte der Pflanzen. 1. Theil, 19. Capitel.

größeren Maaße zubringen; dieſes, wenn die geiſtigeren Kräfte in derſelben überwiegen.

114.

Schon dadurch daß wir das Sproſſen eine ſucceſſive, den Blüthen- und Fruchtſtand aber eine ſimultane Fortpflanzung genannt haben, iſt auch die Art wie ſich beide äußern, bezeichnet worden. Eine Pflanze welche ſproßt, dehnt ſich mehr oder weniger aus, ſie entwickelt einen Stiel oder Stengel, die Zwiſchenräume von Knoten zu Knoten ſind meiſt bemerkbar, und ihre Blätter breiten ſich von dem Stengel nach allen Seiten zu aus. Eine Pflanze dagegen welche blüht, hat ſich in allen ihren Theilen zuſammengezogen, Länge und Breite ſind gleichſam aufgehoben und alle ihre Organe ſind in einem höchſt concentrirten Zuſtande, zunächſt an einander entwickelt.

115.

Es mag nun die Pflanze ſproſſen, blühen oder Früchte bringen, ſo ſind es doch nur immer dieſelbigen Organe welche, in vielfältigen Beſtimmungen und unter oft veränderten Geſtalten, die Vorſchrift der Natur erfüllen. Daſſelbe Organ, welches am Stengel als Blatt ſich ausgedehnt und eine höchſt mannichfaltige Geſtalt angenommen hat, zieht ſich nun im Kelche zuſammen, dehnt ſich im Blumenblatte wieder aus, zieht ſich in den Geſchlechtswerkzeugen zuſammen, um ſich als Frucht zum letztenmal auszudehnen.

116.

Dieſe Wirkung der Natur iſt zugleich mit einer andern verbunden, mit der Verſammlung verſchiedener Organe um ein Centrum nach gewiſſen Zahlen und Maaßen, welche jedoch bei manchen Blumen oft unter gewiſſen Umſtänden weit überſchritten und vielfach verändert werden.

117.

Auf gleiche Weiſe wirkt bei der Bildung der Blüthen und Früchte eine Anaſtomoſe mit, wodurch die nahe aneinander gedrängten, höchſt feinen Theile der Fructification, entweder auf die Zeit ihrer ganzen Dauer, oder auch nur auf einen Theil derſelben innigſt verbunden werden.

118.

Doch ſind dieſe Erſcheinungen der Annäherung, Centralſtellung und Anaſtomoſe nicht allein dem Blüthen- und Fruchtſtande eigen; wir können vielmehr etwas ähnliches bei den Cotyledonen wahrnehmen und andere Pflanzentheile werden uns in der Folge reichen Stoff zu ähnlichen Betrachtungen geben.

119.

So wie wir nun die verſchiedenſcheinenden Organe der ſproſſenden und blühenden Pflanze alle aus einem einzigen nämlich dem Blatte, welches ſich gewöhnlich an jedem Knoten entwickelt, zu erklären geſucht haben; ſo haben wir auch diejenigen Früchte, welche ihre

Samen feſt in ſich zu verſchließen pflegen, aus der Blattgeſtalt herzuleiten gewagt.

120.

Es verſteht ſich hier von ſelbſt, daß wir ein allgemeines Wort haben müßten, wodurch wir dieſes in ſo verſchiedene Geſtalten metamorphoſirte Organ bezeichnen, und alle Erſcheinungen ſeiner Geſtalt damit vergleichen könnten: gegenwärtig müſſen wir uns damit begnügen, daß wir uns gewöhnen die Erſcheinungen vorwärts und rückwärts gegen einander zu halten. Denn wir können eben ſo gut ſagen: ein Staubwerkzeug ſey ein zuſammengezogenes Blumenblatt, als wir von dem Blumenblatt ſagen können: es ſey ein Staubgefäß im Zuſtande der Ausdehnung; ein Kelchblatt ſey ein zuſammengezogenes, einem gewiſſen Grad der Verfeinerung ſich näherndes Stengelblatt, als wir von einem Stengelblatt ſagen können: es ſey ein, durch Zubringen roherer Säfte, ausgedehntes Kelchblatt.

121.

Eben ſo läßt ſich von dem Stengel ſagen: er ſey ein ausgedehnter Blüthen- und Fruchtſtand, wie wir von dieſem prädicirt haben: er ſey ein zuſammengezogener Stengel.

122.

Außerdem habe ich am Schluſſe des Vortrags noch die Entwickelung der Augen in Betrachtung gezogen

und dadurch die zuſammengeſetzten Blumen, wie auch die unbedeckten Fruchtſtände zu erklären geſucht.

123.

Und auf dieſe Weiſe habe ich mich bemüht, eine Meinung, welche viel überzeugendes für mich hat, ſo klar und vollſtändig als es mir möglich ſeyn wollte, darzulegen. Wenn ſolche dem ohngeachtet noch nicht völlig zur Evidenz gebracht iſt; wenn ſie noch manchen Widerſprüchen ausgeſetzt ſeyn, und die vorgetragene Erklärungsart nicht überall anwendbar ſcheinen möchte: ſo wird es mir deſto mehr Pflicht werden, auf alle Erinnerungen zu merken, und dieſe Materie in der Folge genauer und umſtändlicher abzuhandeln, um dieſe Vorſtellungsart anſchaulicher zu machen, und ihr einen allgemeinern Beifall zu erwerben, als ſie vielleicht gegenwärtig nicht erwarten kann.

# Verfolg.

# Geſchichte meines botaniſchen Studiums.

Um die Geſchichte der Wiſſenſchaften aufzuklären, um den Gang derſelben genau kennen zu lernen, pflegt man ſich ſorgfältig nach ihren erſten Anfängen zu erkundigen; man bemüht ſich zu forſchen: wer zuerſt irgend einem Gegenſtand ſeine Aufmerkſamkeit zugewendet, wie er ſich dabei benommen, wo und zu welcher Zeit man zuerſt gewiſſe Erſcheinungen in Betracht gezogen, dergeſtalt, daß von Gedanke zu Gedanken neue Anſichten ſich hervorgethan, welche durch Anwendung allgemein beſtätigt endlich die Epoche bezeichnen, worin das was wir eine Entdeckung, eine Erfindung nennen unbezweifelt zu Tage gekommen: eine Erörterung welche den mannichfachſten Anlaß giebt, die menſchlichen Geiſteskräfte zu kennen und zu ſchätzen.

Vorſtehender kleinen Schrift hat man die Auszeichnung erwieſen, ſich nach ihrer Entſtehung zu erkundigen; man hat zu erfahren gewünſcht: wie ein Mann von mittlerem Alter, der als Dichter etwas galt und außerdem von mannichfaltigen Neigungen

und Pflichten bedingt erſchien, ſich habe können in das gränzenloſeſte Naturreich begeben und daſſelbe in der Maaße ſtudiren, daß er fähig geworden eine Maxime zu faſſen, welche, zur Anwendung auf die mannichfaltigſten Geſtalten bequem, die Geſetzlichkeit ausſprach, der zu gehorchen tauſende von Einzelnheiten genöthigt ſind.

Solchen Wünſchen entgegen zu kommen, entſchließe ich mich demnach, über den Gang meiner botaniſchen Studien und die Entſtehung meiner Gedanken über die Metamorphoſe der Pflanzen, hier einige Nachricht zu geben.

In einer anſehnlichen Stadt geboren und erzogen, gewann ich meine erſte Bildung in der Bemühung um alte und neuere Sprachen, woran ſich früh rhetoriſche und poetiſche Uebungen anſchloſſen. Hiezu geſellte ſich übrigens alles was in ſittlicher und religiöſer Hinſicht den Menſchen auf ſich ſelbſt hinweiſ't.

Eine weitere Ausbildung hatte ich gleichfalls größeren Städten zu danken, und es ergiebt ſich hieraus, daß meine Geiſtesthätigkeit ſich auf das geſellig Sittliche beziehen mußte und in Gefolg deſſen auf das Angenehme, was man damals ſchöne Literatur nannte.

Von dem hingegen was eigentlich äußere Natur heißt, hatte ich keinen Begriff, und von ihren ſogenannten drei Reichen nicht die geringſte Kenntniß.

Von Kindheit auf war ich gewohnt in wohleingerichteten Ziergärten den Flor der Tulpen, Ranunkeln und Nelken bewundert zu ſehen; und wenn außer den gewöhnlichen Obſtſorten auch Aprikoſen, Pfirſchen und Trauben wohl geriethen, ſo waren dieß genügende Feſte den Jungen und den Alten. An exotiſche Pflanzen wurde nicht gedacht, noch viel weniger daran, Naturgeſchichte in der Schule zu lehren.

Die erſten von mir herausgegebenen poetiſchen Verſuche wurden mit Beifall aufgenommen, welche jedoch eigentlich nur den innern Menſchen ſchildern, und von den Gemüthsbewegungen genugſame Kenntniß vorausſetzen. Hie und da mag ſich ein Anklang finden von einem leidenſchaftlichen Ergötzen an ländlichen Natur-Gegenſtänden, ſo wie von einem ernſten Drange das ungeheure Geheimniß, das ſich in ſtetigem Erſchaffen und Zerſtören an den Tag giebt, zu erkennen, ob ſich ſchon dieſer Trieb in ein unbeſtimmtes, unbefriedigtes Hinbrüten zu verlieren ſcheint.

In das thätige Leben jedoch ſowohl als in die Sphäre der Wiſſenſchaft trat ich eigentlich zuerſt als der edle Weimariſche Kreis mich günſtig aufnahm; wo außer andern unſchätzbaren Vortheilen mich der Gewinn beglückte, Stuben- und Stadtluft mit Land-, Wald- und Garten-Atmoſphäre zu vertauſchen.

Schon der erſte Winter gewährte die raſchen geſelligen Freuden der Jagd, von welchen ausruhend

man die langen Abende nicht nur mit allerlei merkwürdigen Abenteuern der Wildbahn, ſondern auch vorzüglich mit Unterhaltung über die nöthige Holzcultur zubrachte. Denn die Weimariſche Jägerei beſtand aus trefflichen Forſtmännern, unter welchen der Name Sckell in Segen bleibt. Eine Reviſion ſämmtlicher Waldreviere, gegründet auf Vermeſſung, war bereits vollbracht, und für lange Zeit eine Eintheilung der jährlichen Schläge vorgeſehen.

Auch die jüngeren Edelleute folgten wohlmeinend dieſer vernünftigen Spur, von denen ich hier nur den Baron von Wedel nenne, welcher uns in ſeinen beſten Jahren leider entriſſen ward. Er behandelte ſein Geſchäft mit gradem Sinn und großer Billigkeit; auch er hatte ſchon in jener Zeit auf die Verringerung des Wildſtandes gedrungen, überzeugt wie ſchädlich die Hegung deſſelben nicht allein dem Ackerbau, ſondern der Forſtcultur ſelbſt werden müſſe.

Hier that ſich nun der Thüringer Wald in Länge und Breite vor uns auf; denn nicht allein die dortigen ſchönen Beſitzthümer des Fürſten, ſondern, bei guten nachbarlichen Verhältniſſen, ſämmtliche daran ſtoßenden Reviere waren uns zugänglich; zumal da auch die angehende Geologie in jugendlicher Beſtrebſamkeit ſich bemühte, Rechenſchaft von dem Grund und Boden zu geben, worauf dieſe uralten Wälder ſich angeſiedelt. Nadelhölzer aller Art, mit ernſtem

Grün und balſamiſchem Dufte, Buchenhaine von freudigerm Anblick, die ſchwanke Birke und das niedere namenloſe Geſträuch, jedes hatte ſeinen Platz geſucht und gewonnen. Wir aber konnten dieß alles in großen, meilenweiten, mehr oder weniger wohlbeſtandenen Forſten überſchauen und erkennen.

Auch wenn von Benutzung die Rede war, mußte man ſich nach den Eigenſchaften der Baumarten erkundigen. Die Harzſcharre, deren Mißbrauch man nach und nach zu begränzen ſuchte, ließ die feinen balſamiſchen Säfte in Betrachtung ziehn, die einen ſolchen Baum ins zweite Jahrhundert, von der Wurzel bis zum Gipfel begleiteten, ernährten, ewig grün, friſch und lebendig erhielten.

Hier zeigte ſich denn auch die ganze Sippſchaft der Mooſe in ihrer größten Mannichfaltigkeit; ſogar den unter der Erde verborgenen Wurzeln wurde unſre Aufmerkſamkeit zugewendet. In jenen Waldgegenden hatten ſich nämlich, von den dunkelſten Zeiten her, geheimnißvoll nach Recepten arbeitende Laboranten angeſiedelt und vom Vater zum Sohn manche Arten von Extracten und Geiſten bearbeitet, deren allgemeiner Ruf von einer ganz vorzüglichen Heilſamkeit durch emſige ſogenannte Balſamträger erneuert, verbreitet und genutzt ward. Hier ſpielte nun der Enzian eine große Rolle, und es war eine angenehme Bemühung, dieſes reiche Geſchlecht nach

ſeinen verſchiedenen Geſtalten als Pflanze und Blüthe, vorzüglich aber die heilſame Wurzel näher zu betrachten. Dieſes war das erſte Geſchlecht, welches mich im eigentlichen Sinne anzog, deſſen Arten kennen zu lernen ich auch in der Folgezeit bemüht war.

Hiebei möchte man bemerken, daß der Gang meiner botaniſchen Bildung einigermaßen der Geſchichte der Botanik ſelbſt ähnelte; denn ich war vom augenfälligſten Allgemeinſten auf das Nutzbare, Anwendbare, vom Bedarf zur Kenntniß gelangt, und welcher Kenner wird bei obigem ſich nicht jener Epoche der Rhizotomen lächelnd erinnern?

Da nun aber gegenwärtig die Abſicht bleibt zu melden, wie ich mich der eigentlichen wiſſenſchaftlichen Botanik genähert, ſo hab' ich vor allen Dingen eines Mannes zu gedenken, welcher in jeder Hinſicht die Hochſchätzung ſeiner Weimariſchen Mitbürger verdiente. Dr. Bucholz, Beſitzer der damals einzigen Apotheke, wohlhabend und lebensluſtig, richtete mit ruhmwürdiger Lernbegierde ſeine Thätigkeit auf Naturwiſſenſchaften. Er ſuchte ſich zu ſeinen unmittelbaren pharmaceutiſchen Zwecken die tüchtigſten chemiſchen Gehülfen, wie denn der treffliche Göttling, aus dieſer Officin als gebildeter Scheidekünſtler hervorging. Jede neue, vom Aus- oder Inland entdeckte, chemiſch-phyſiſche Merkwürdigkeit ward unter des Prinzipals

Leitung geprüft, und einer wißbegierigen Geſellſchaft uneigennützig vorgetragen.

Auch in der Folge, daß ich dieſes zu ſeinen Ehren vorausnehme, als die naturforſchende Welt ſich eifrig beſchäftigte die verſchiedenen Luftarten zu erkennen, verſäumte er nicht jederzeit das Neueſte experimentirend vor Augen zu bringen. So ließ er denn auch eine der erſten Montgolfieren von unſern Terraſſen, zum Ergötzen der Unterrichteten, in die Höhe ſteigen, indeſſen die Menge ſich vor Erſtaunen kaum zu faſſen wußte, und in der Luft die verſchüchterten Tauben ſchaarenweiſe hin und wieder flüchteten.

Hier aber habe ich vielleicht einem zu erwartenden Vorwurfe zu begegnen, daß ich nämlich fremde Beziehungen in meinen Vortrag mit einmiſche. Sey mir darauf zu erwiedern erlaubt, daß ich von meiner Bildung im Zuſammenhange nicht ſprechen könnte, wenn ich nicht der frühen Vorzüge des Weimariſchen, für jene Zeiten hochgebildeten Kreiſes dankbar gedächte wo Geſchmack und Kenntniß, Wiſſen und Dichten geſellig zu wirken ſich beſtrebten, ernſte gründliche Studien und frohe raſche Thätigkeit unabläſſig mit einander wetteiferten.

Doch aber hängt, näher betrachtet, was ich hier zu ſagen habe mit dem Vorgemeldeten zuſammen. Chemie und Botanik gingen damals vereint aus den ärztlichen Bedürfniſſen hervor, und wie der gerühmte

Dr. Bucholz von seinem Dispensatorium sich in die höhere Chemie wagte, so schritt er auch aus den engen Gewürzbeeten in die freiere Pflanzenwelt. In seinen Gärten hätte er nicht die officinellen Gewächse nur, sondern auch seltenere, neu bekannt gewordene Pflanzen für die Wissenschaft zu pflegen unternommen.

Dieses Mannes Thätigkeit lenkte der junge, schon früh den Wissenschaften sich hingebende Regent allgemeinerem Gebrauch und Belehrung zu, indem er große, sonnige Gartenflächen, in der Nachbarschaft von schattigen und feuchten Plätzen, einer botanischen Anstalt widmete, wozu denn ältere, wohlerfahrene Hofgärtner mit Eifer sogleich die Hand boten. Die noch vorhandenen Katalogen dieser Anstalt zeugen von dem Eifer, womit dergleichen Anfänge betrieben wurden.

Unter solchen Umständen war auch ich genöthigt, über botanische Dinge immer mehr und mehr Aufklärung zu suchen. Linné's Terminologie, die Fundamente worauf das Kunstgebäude sich stützen sollte, Johann Geßner's Dissertationen zu Erklärung Linnéischer Elemente, alles in Einem schmächtigen Hefte vereinigt, begleiteten mich auf Wegen und Stegen; und noch heute erinnert mich ebendasselbe Heft an die frischen, glücklichen Tage, in welchen jene gehaltreichen Blätter mir zuerst eine neue Welt aufschlossen. Linné's Philosophie der Botanik war mein tägliches Studium, und so rückte ich immer

weiter vor in geordneter Kenntniß, indem ich mir möglichſt anzueignen ſuchte, was mir eine allgemeinere Umſicht über dieſes weite Reich verſchaffen konnte.

Wie es mir dabei ergangen, und wie ein ſo fremdartiger Unterricht auf mich gewirkt, kann vielleicht im Verlauf dieſer Mittheilungen deutlich werden, vorläufig aber will ich bekennen, daß nach Shakſpeare und Spinoza auf mich die größte Wirkung von Linné ausgegangen und zwar gerade durch den Widerſtreit zu welchem er mich aufforderte. Denn indem ich ſein ſcharfes, geiſtreiches Abſondern, ſeine treffenden, zweckmäßigen, oft aber willkürlichen Geſetze in mich aufzunehmen verſuchte, ging in meinem Innern ein Zwieſpalt vor: das was er mit Gewalt auseinander zu halten ſuchte, mußte, nach dem innerſten Bedürfniß meines Weſens, zu Vereinigung anſtreben.

Beſonderen Vortheil aber brachte mir, wie in allem Wiſſenſchaftlichen, die Nähe der Akademie Jena, wo die Wartung officineller Pflanzen ſeit geraumer Zeit mit Ernſt und Fleiß behandelt wurde. Auch erwarben ſich die Profeſſoren Prätorius, Schlegel und Rolfink früher um die allgemeinere Botanik zeitgemäße Verdienſte. Epoche machte jedoch Ruppe's Flora Jenenſis, welche 1718 erſchien; hiernach wurde der bis jetzt auf einen engen klöſterlichen Garten eingeſchränkten, bloß zu ärztlichem Zwecke dienenden

Pflanzenbetrachtung die ganze reiche Gegend eröffnet und ein freies frohes Naturstudium eingeleitet.

Hieran von ihrer Seite Antheil zu nehmen beeiferten sich aufgeweckte Landleute aus der Gegend, welche schon für den Apotheker und Kräuter-Händler bisher sich thätig erwiesen hatten, und eine nunmehr neueingeführte Terminologie nach und nach einzulernen wußten. In Ziegenhayn hatte sich besonders eine Familie Dietrich hervorgethan; der Stammvater derselben, sogar von Linné bemerkt, hatte von diesem hochverehrten Manne ein eigenhändiges Schreiben aufzuweisen, durch welches Diplom er sich wie billig in den botanischen Adelsstand erhoben fühlte. Nach seinem Ableben setzte der Sohn die Geschäfte fort, welche hauptsächlich darin bestanden, daß die sogenannten Lectionen, nämlich Bündel der jede Woche blühenden Gewächse, Lehrenden und Lernenden von allen Seiten herangeschafft wurden. Die joviale Wirksamkeit des Mannes verbreitete sich bis nach Weimar, und so ward ich nach und nach mit der Jenaischen reichen Flora bekannt.

Noch einen größern Einfluß aber auf meine Belehrung hatte der Enkel Friedrich Gottlieb Dietrich. Als wohlgebauter Jüngling, von regelmäßig angenehmer Gesichtsbildung, schritt er vor, mit frischer Jugendkraft und Lust sich der Pflanzenwelt zu bemeistern; sein glückliches Gedächtniß hielt alle die

ſeltſamen Benennungen feſt, und reichte ſie ihm jeden Augenblick zum Gebrauche dar; ſeine Gegenwart ſagte mir zu, da ein offner freier Charakter aus Weſen und Thun hervorleuchtete, und ſo ward ich bewogen auf einer Reiſe nach Carlsbad ihn mit mir zu nehmen.

In gebirgigen Gegenden immer zu Fuße brachte er mit eifrigem Spürſinn alles Blühende zuſammen, und reichte mir die Ausbeute wo möglich an Ort und Stelle ſogleich in den Wagen herein, und rief dabei nach Art eines Herolds die Linnéiſchen Bezeichnungen, Geſchlecht und Art, mit froher Ueberzeugung aus, manchmal wohl mit falſcher Betonung. Hiedurch ward mir ein neues Verhältniß zur freien herrlichen Natur, indem mein Auge ihrer Wunder genoß und mir zugleich wiſſenſchaftliche Bezeichnungen des Einzelnen, gleichſam aus einer fernen Studirſtube, in das Ohr drangen.

In Carlsbad ſelbſt war der junge rüſtige Mann mit Sonnenaufgang im Gebirge, reichliche Lectionen brachte er mir ſodann an den Brunnen, ehe ich noch meine Becher geleert hatte; alle Mitgäſte nahmen Theil, die welche ſich dieſer ſchönen Wiſſenſchaft befleißigten beſonders. Sie ſahen ihre Kenntniſſe auf das anmuthigſte angeregt, wenn ein ſchmucker Landknabe, im kurzen Weſtchen daher lief, große Bündel von Kräutern und Blumen vorweiſend, ſie alle mit Namen, griechiſchen, lateiniſchen, barbariſchen

Urſprungs, bezeichnend; ein Phänomen, das bei Männern, auch wohl bei Frauen, vielen Antheil erregte.

Sollte Vorgeſagtes dem eigentlich wiſſenſchaftlichen Manne vielleicht allzu empiriſch vorkommen, ſo melde ich hienächſt daß gerade dieſes lebhafte Benehmen uns die Gunſt und den Antheil eines in dieſem Fache ſchon geübteren Mannes erwerben konnte, eines trefflichen Arztes nämlich, der, einen reichen Vornehmen begleitend, ſeinen Badeaufenthalt eigentlich zu botaniſchen Zwecken zu nutzen gedachte. Er geſellte ſich gar bald zu uns, die ſich freuten ihm an Handen zu gehen. Die meiſten von Dietrich früh eingebrachten Pflanzen trachtete er ſorgfältig einzulegen, wo denn der Name hinzugeſchrieben und auch ſonſt manches bemerkt wurde. Hiebei konnt' ich nicht anders als gewinnen. Durch Wiederholung prägten ſich die Namen in mein Gedächtniß; auch im Analyſiren gewann ich etwas mehr Fertigkeit, doch ohne bedeutenden Erfolg; Trennen und Zählen lag nicht in meiner Natur.

Nun fand aber jenes fleißige Bemühen und Treiben in der großen Geſellſchaft einige Gegner. Wir mußten öfters hören: die ganze Botanik, deren Studium wir ſo emſig verfolgten, ſey nichts weiter als eine Nomenclatur, und ein ganzes auf Zahlen, und das nicht einmal durchaus, gegründetes Syſtem; ſie könne weder dem Verſtand noch der Einbildungskraft

genügen, und niemand werde darin irgend eine auslangende Folge zu finden wissen. Ohngeachtet dieser Einwendung gingen wir getrost unsern Weg fort, der uns denn immer tief genug in die Pflanzenkenntniß einzuleiten versprach.

Hier aber will ich nur kürzlich bemerken, daß der folgende Lebensgang des jungen Dietrich solchen Anfängen gleich blieb; er schritt unermüdet auf dieser Bahn weiter; so daß er, als Schriftsteller rühmlichst bekannt, mit der Doctorwürde geziert, den Großherzoglichen Gärten in Eisenach bisjetzt mit Eifer und Ehre versteht.

Indem ich nun durch diesen jungen Mann meine Erfahrung schnell erweitert, meine Kenntniß der Pflanzengestalt, ihrer Mannichfaltigkeit und Eigenheit immer zunehmen sah, auch mein lebendiges Gedächtniß die bezeichneten Benennungen leicht fest hielt, war mir durch einen zweiten Jüngling fernere, wünschenswerthe Belehrung zugedacht.

August Carl Batsch, der Sohn eines in Weimar durchaus geliebten und geschätzten Vaters, hatte seine Studienzeit in Jena sehr wohl benutzt, sich den Naturwissenschaften eifrig ergeben und es so weit gebracht, daß er nach Köstritz berufen wurde, um die ansehnlich-gräflich Reussische Naturaliensammlung zu ordnen und ihr eine Zeitlang vorzustehen. Sodann kehrte er nach Weimar zurück, wo ich ihn denn, im

harten pflanzenfeindlichen Winter, auf der Schlittschuhbahn, damals dem Versammlungsort guter Gesellschaft, mit Vergnügen kennen lernte, seine zarte Bestimmtheit und ruhigen Eifer gar bald zu schätzen wußte, und in freier Bewegung mich mit ihm über höhere Ansichten der Pflanzenkunde und über die verschiedenen Methoden dieses Wissen zu behandeln, freimüthig und anhaltend besprach.

Seine Denkweise war meinen Wünschen und Forderungen höchst angemessen, die Ordnung der Pflanzen nach Familien, in aufsteigendem, sich nach und nach entwickelnden Fortschritt, war sein Augenmerk. Diese naturgemäße Methode, auf die Linné mit frommen Wünschen hindeutet, bei welcher französische Botaniker theoretisch und praktisch beharrten, sollte nun einen unternehmenden jüngeren Mann zeitlebens beschäftigen, und wie froh war ich meinen Theil daran aus der ersten Hand zu gewinnen.

Aber nicht allein von zwei Jünglingen, sondern auch von einem bejahrten vorzüglichen Manne, sollte ich unbeschreiblich gefördert werden. Hofrath Büttner hatte seine Bibliothek von Göttingen nach Jena gebracht, und ich, durch das Vertrauen meines Fürsten, der diesen Schatz sich und uns angeeignet hatte, beauftragt, Anordnung und Aufstellung, nach dem eigenen Sinne des im Besitz bleibenden Sammlers, einzuleiten, unterhielt mit demselben ein fortwährendes

Verkehr. Er, eine lebendige Bibliothek, bereitwillig auf jede Frage umständliche, auslangende Antwort und Auskunft zu geben, unterhielt ſich über Botanik mit Vorliebe.

Hier verläugnete er nicht, ſondern bekannte vielmehr ſogar leidenſchaftlich, daß er, als Zeitgenoſſe Linné's, gegen dieſen ausgezeichneten, die ganze Welt mit ſeinem Namen erfüllenden Mann in ſtillem Wetteifer, deſſen Syſtem niemals angenommen, vielmehr ſich bemüht habe, die Anordnung der Gewächſe nach Familien zu bearbeiten, von den einfachſten faſt unſichtbaren Anfängen in das Zuſammengeſetzteſte und Ungeheuerſte fortſchreitend. Ein Schema hiervon zeigte er gern, mit eigner Hand zierlich geſchrieben, worin die Geſchlechter nach dieſem Sinne gereiht erſchienen, mir zu großer Erbauung und Beruhigung.

Vorgeſagtem nachdenkend wird man die Vortheile nicht verkennen, die mir meine Lage zu dergleichen Studien gewährte: große Gärten, ſowohl an der Stadt als an Luſtſchlöſſern, hie und da in der Gegend Baum- und Gebüſch-Anlagen nicht ohne botaniſche Rückſicht, dazu die Beihülfe einer in der Nachbarſchaft längſt durchgearbeiteten, wiſſenſchaftlichen Localflora, nebſt der Einwirkung einer ſtets fortſchreitenden Akademie, alles zuſammengenommen gab einem aufgeweckten Geiſte genugſame Förderniß zur Einſicht in die Pflanzenwelt.

Indeſſen ſich dergeſtalt meine botaniſchen Kenntniſſe und Einſichten in lebensluſtiger Geſelligkeit erheiterten, ward ich eines einſiedleriſchen Pflanzenfreundes gewahr, der mit Ernſt und Fleiß ſich dieſem Fache gewidmet hatte. Wer wollte nicht dem im höchſten Sinne verehrten Johann Jacob Rouſſeau auf ſeinen einſamen Wanderungen folgen, wo er, mit dem Menſchengeſchlecht verfeindet, ſeine Aufmerkſamkeit der Pflanzen- und Blumenwelt zuwendet, und in ächter, gradſinniger Geiſteskraft ſich mit den ſtillreizenden Naturkindern vertraut macht.

Aus ſeinen frühern Jahren iſt mir nicht bekannt, daß er zu Blumen und Pflanzen andere Anmuthungen gehabt als ſolche, welche eigentlich nur auf Geſinnung, Neigung, zärtliche Erinnerungen hindeuteten; ſeinen entſchiedenen Aeußerungen aber zufolge mag er erſt nach einem ſtürmiſchen Autor-Leben, auf der St. Peters-Inſel, im Bielerſee, auf dieß Naturreich in ſeiner Fülle aufmerkſam geworden ſeyn. In England nachher, bemerkt man, hat er ſich ſchon freier und weiter umgeſehn; ſein Verhältniß zu Pflanzenfreunden und -Kennern, beſonders zu der Herzogin von Portland, mag ſeinen Scharfblick mehr in die Breite gewieſen haben, und ein Geiſt wie der ſeinige, der den Nationen Geſetz und Ordnung vorzuſchreiben ſich berufen fühlt, mußte doch zur Vermuthung gelangen, daß in dem unermeßlichen Pflanzenreiche keine ſo große

Mannichfaltigkeit der Formen erſcheinen könnte ohne daß ein Grundgeſetz, es ſey auch noch verborgen, ſie wieder ſämmtlich zur Einheit zurückbrächte. Er verſenkt ſich in dieſes Reich, nimmt es ernſtlich in ſich auf, fühlt daß ein gewiſſer methodiſcher Gang durch das Ganze möglich ſey, getraut ſich aber nicht damit hervorzutreten. Wie er ſich ſelbſt darüber ausſpricht, wird immer ein Gewinn ſeyn zu vernehmen.

„Was mich betrifft, ich bin in dieſem Studium ein Schüler und nicht gegründet; indem ich herboriſire denk' ich mehr mich zu zerſtreuen und zu vergnügen als zu unterrichten, und ich kann bei meinen zögernden Betrachtungen den anmaßlichen Gedanken nicht faſſen, andere zu unterrichten in dem was ich ſelbſt nicht weiß."

„Doch ich geſtehe, die Schwierigkeiten, die ich bei dem Studium der Pflanzen fand, führten mich auf einige Vorſtellungen, wie ſich wohl Mittel finden ließen daſſelbe zu erleichtern und andern nützlich zu machen, und zwar indem man den Faden eines Pflanzenſyſtems durch eine mehr ſchritthaltende, weniger den Sinnen entrückte Methode zu verfolgen wüßte als es Tournefort gethan und alle ſeine Nachfolger, ſelbſt Linné nicht ausgenommen. Vielleicht iſt mein Gedanke nicht ausführbar; wir ſprechen darüber wenn ich die Ehre habe Sie wieder zu ſehen."

Alſo ſchrieb er im Anfange des Jahrs 1770;

allein es hatte ihm unterdeſſen keine Ruhe gelaſſen; ſchon im Auguſt 1771 unternimmt er, bei einem freundlichen Anlaß, die Pflicht andere zu belehren, ja was er weiß und einſieht Frauen vorzutragen, nicht etwa zu ſpielender Unterhaltung, ſondern ſie gründlich in die Wiſſenſchaft einzuleiten.

Hier gelingt es ihm nun ſein Wiſſen auf die erſten ſinnlich vorzuweiſenden Elemente zurückzuführen; er legt die Pflanzentheile einzeln vor, lehrt ſie unterſcheiden und benennen. Kaum aber hat er hierauf die ganze Blume aus den Theilen wieder hergeſtellt und ſie benannt, theils durch Trivialnamen kenntlich gemacht, theils die Linnéiſche Terminologie ehrenhaft, ihren ganzen Werth bekennend, eingeführt; ſo giebt er alſobald eine breitere Ueberſicht ganzer Maſſen. Nach und nach führt er uns vor: Liliacéen, Siliquoſen und Siliculoſen, Rachen- und Maskenblumen, Umbellen und Compoſiten zuletzt, und indem er auf dieſem Wege die Unterſchiede in ſteigender Mannichfaltigkeit und Verſchränkung anſchaulich macht, führt er uns unmerklich einer vollſtändigen erfreulichen Ueberſicht entgegen. Denn da er an Frauenzimmer zu reden hat, verſteht er, mäßig und gehörig, auf Gebrauch, Nutzen und Schaden hinzuweiſen, und dieß um ſo ſchicklicher und leichter, da er, alle Beiſpiele zu ſeiner Lehre aus der Umgebung nehmend, nur von dem Einheimiſchen ſpricht und auf die

exotiſchen Pflanzen, wie ſie auch bekannt ſeyn und gepflegt werden mögen, keine Anſprüche macht.

Im Jahr 1822 gab man unter dem Titel La Botanique de Rousseau ſämmtliche von ihm über dieſe Gegenſtände verfaßten Schriften in klein Folio ſehr anſtändig heraus, begleitet mit farbigen Bildern, nach dem vortrefflichen Redouté alle diejenigen Pflanzen vorſtellend, von welchen er geſprochen hatte. Bei deren Ueberblick bemerkt man mit Vergnügen, wie einheimiſch ländlich er bei ſeinen Studien verfahren, indem nur Pflanzen vorgeſtellt ſind, welche er auf ſeinen Spaziergängen unmittelbar konnte gewahr werden.

Seine Methode: das Pflanzenreich ins Engere zu bringen, neigt ſich, wie wir oben geſehen haben, offenbar zur Eintheilung nach Familien; und da ich in jener Zeit auch ſchon zu Betrachtungen dieſer Art hingeleitet war, ſo machte ſein Vortrag auf mich einen deſto größern Eindruck.

Und ſo wie die jungen Studirenden ſich auch am liebſten an junge Lehrer halten, ſo mag der Dilettant gern vom Dilettanten lernen. Dieſes wäre freilich in Abſicht auf Gründlichkeit bedenklich, wenn nicht die Erfahrung gäbe, das Dilettanten zum Vortheil der Wiſſenſchaft vieles beigetragen. Und zwar iſt dieſes ganz natürlich: Männer vom Fach müſſen ſich um Vollſtändigkeit bemühen und deßhalb den

weiten Kreis in seiner Breite durchforschen; dem Liebhaber dagegen ist darum zu thun, durch das Einzelne durchzukommen, und einen Hochpunkt zu erreichen, von woher ihm eine Uebersicht, wo nicht des Ganzen, doch des Meisten gelingen könnte.

Von Rousseau's Bemühungen bring' ich nur soviel nach, daß er eine sehr anmuthige Sorgfalt für das Trocknen der Pflanzen und Anlegen von Herbarien beweis't, und den Verlust desselben innigst bedauert, wenn irgends eins zu Grunde geht, ob er gleich auch hier, im Widerspruch mit sich selbst, weder Geschick noch anhaltende Sorgsamkeit haben mochte, um besonders bei seinen vielfachen Wanderungen auf Erhaltung genau zu achten; deßwegen er auch dergleichen Gesammeltes nur immer als Heu angesehen wissen will.

Behandelt er aber, einem Freund zu Liebe, die Moose mit billiger Sorgfalt, so erkennen wir aufs lebhafteste welchen gründlichen Antheil ihm die Pflanzenwelt abgewonnen habe; welches besonders die Fragmens pour un Dictionnaire des termes d'usage en Botanique vollkommen bestätigen.

Soviel sey hier gesagt, um einigermaßen anzudeuten was wir ihm in jener Epoche unsrer Studien schuldig geworden.

Wie er sich nun, befreit von allem nationalen Starrsinn, an die auf jeden Fall vorschreitenden Wirkungen Linné's hielt, so dürfen wir auch wohl

von unſrer Seite bemerken, daß es ein großer Vortheil ſey, wenn wir beim Eintreten in ein für uns neues wiſſenſchaftliches Fach, es in einer Kriſe und einen außerordentlichen Mann beſchäftigt finden, hier das Vortheilhafte durchzuführen. Wir ſind jung mit der jungen Methode, unſre Anfänge treffen in eine neue Epoche, und wir werden in die Maſſe der Beſtrebſamen wie in ein Element aufgenommen, das uns trägt und fördert.

Und ſo ward ich mit meinen übrigen Zeitgenoſſen Linné's gewahr, ſeiner Umſicht, ſeiner alles hinreißenden Wirkſamkeit. Ich hatte mich ihm und ſeiner Lehre mit völligem Zutrauen hingegeben; demungeachtet mußt' ich nach und nach empfinden, daß mich auf dem bezeichneten eingeſchlagenen Wege manches wo nicht irre machte, doch zurückhielt.

Soll ich nun über jene Zuſtände mit Bewußtſeyn deutlich werden, ſo denke man mich als einen gebornen Dichter, der ſeine Worte, ſeine Ausdrücke unmittelbar an den jedesmaligen Gegenſtänden zu bilden trachtet, um ihnen einigermaßen genug zu thun. Ein ſolcher ſollte nun eine fertige Terminologie ins Gedächtniß aufnehmen, eine gewiſſe Anzahl Wörter und Beiwörter bereit haben, damit er, wenn ihm irgend eine Geſtalt vorkäme, eine geſchickte Auswahl treffend, ſie zu charakteriſtiſcher Bezeichnung anzuwenden und zu ordnen wiſſe. Dergleichen Behandlung erſchien mir

immer als eine Art von Moſaik, wo man einen fertigen Stift neben den andern ſetzt, um aus tauſend Einzelnheiten endlich den Schein eines Bildes hervorzubringen; und ſo war mir die Forderung in dieſem Sinne gewiſſermaßen widerlich.

Sah ich nun aber auch die Nothwendigkeit dieſes Verfahrens ein, welches dahin zweckte ſich durch Worte, nach allgemeiner Uebereinkunft, über gewiſſe äußerliche Vorkommenheiten der Pflanzen zu verſtändigen, und alle ſchwer zu leiſtende und oft unſichre Pflanzenabbildungen entbehren zu können; ſo fand ich doch bei der verſuchten genauen Anwendung die Hauptſchwierigkeit in der Verſatilität der Organe. Wenn ich an demſelben Pflanzenſtengel erſt rundliche, dann eingekerbte, zuletzt beinahe gefiederte Blätter entdeckte, die ſich alsdann wieder zuſammenzogen, vereinfachten, zu Schüppchen wurden und zuletzt gar verſchwanden, da verlor ich den Muth irgendwo einen Pfahl einzuſchlagen, oder wohl gar eine Gränzlinie zu ziehen.

Unauflösbar ſchien mir die Aufgabe, Genera mit Sicherheit zu bezeichnen, ihnen die Species unterzuordnen. Wie es vorgeſchrieben war las ich wohl, allein wie ſollt' ich eine treffende Beſtimmung hoffen, da man bei Linné's Lebzeiten ſchon manche Geſchlechter in ſich getrennt und zerſplittert, ja ſogar Claſſen aufgehoben hatte; woraus hervorzugehen ſchien: der genialſte ſcharfſichtigſte Mann ſelbſt habe die Natur

nur en gros gewältigen und beherrſchen können. Wurde nun dabei meine Ehrfurcht für ihn im geringſten nicht geſchmälert, ſo mußte deßhalb ein ganz eigener Conflict entſtehen, und man denke ſich die Verlegenheit in der ſich ein autodidactiſcher Tiro abzumühen und durchzukämpfen hatte.

Ununterbrochen jedoch mußt' ich meinen übrigen Lebensgang verfolgen, deſſen Pflichten und Erholungen glücklicherweiſe meiſt in der freien Natur angewieſen waren. Hier drang ſich nun dem unmittelbaren Anſchauen gewaltig auf: wie jede Pflanze ihre Gelegenheit ſucht, wie ſie eine Lage fordert, wo ſie in Fülle und Freiheit erſcheinen könne. Bergeshöhe, Thalestiefe, Licht, Schatten, Trockenheit, Feuchte, Hitze, Wärme, Kälte, Froſt und wie die Bedingungen alle heißen mögen! Geſchlechter und Arten verlangen ſie, um mit völliger Kraft und Menge hervorzuſprießen. Zwar geben ſie an gewiſſen Orten, bei manchen Gelegenheiten, der Natur nach, laſſen ſich zur Varietät hinreißen, ohne jedoch das erworbene Recht an Geſtalt und Eigenſchaft völlig aufzugeben. Ahnungen hievon berührten mich in der freien Welt, und neue Klarheit ſchien mir aufzugehen über Gärten und Bücher.

Der Kenner, der ſich in das Jahr 1786 zurückzuverſetzen geneigt wäre, möchte ſich wohl einen Begriff meines Zuſtandes ausbilden können, in welchem ich mich nun ſchon zehn Jahre befangen fühlte, ob es

gleich ſelbſt für den Pſychologen eine Aufgabe bleiben würde, indem ja, bei dieſer Darſtellung, meine ſämmtlichen Obliegenheiten, Neigungen, Pflichten und Zerſtreuungen mit aufzunehmen wären.

Hier gönne man mir eine ins Ganze greifende Bemerkung einzuſchalten: daß alles was uns von Jugend auf umgab, jedoch nur oberflächlich bekannt war und blieb, ſtets etwas Gemeines und Triviales für uns behält, das wir als gleichgültig neben uns beſtehend anſehen, worüber zu denken wir gewiſſermaßen unfähig werden. Dagegen finden wir, daß neue Gegenſtände in auffallender Mannichfaltigkeit, indem ſie den Geiſt erregen, uns erfahren laſſen daß wir eines reinen Enthuſiasmus fähig ſind; ſie deuten auf ein Höheres, welches zu erlangen uns wohl gegönnt ſeyn dürfte. Dieß iſt der eigentlichſte Gewinn der Reiſen, und jeder hat nach ſeiner Art und Weiſe genugſamen Vortheil davon. Das Bekannte wird neu durch unerwartete Bezüge, und erregt, mit neuen Gegenſtänden verknüpft, Aufmerkſamkeit, Nachdenken und Urtheil.

In dieſem Sinne ward meine Richtung gegen die Natur, beſonders gegen die Pflanzenwelt, bei einem ſchnellen Uebergang über die Alpen lebhaft angeregt: Der Lärchenbaum, häufiger als ſonſt, die Zirbelnuß, eine neue Erſcheinung, machten ſogleich auf klimatiſchen Einfluß dringend aufmerkſam. Andere Pflanzen, mehr

oder weniger verändert, blieben bei eiligem Vorüberrollen nicht unbemerkt. Am mehrſten aber erkannt' ich die Fülle einer fremden Vegetation, als ich in den botaniſchen Garten von Padua hineintrat, wo mir eine hohe und breite Mauer mit feuerrothen Glocken der Bignonia radicans zauberiſch entgegen leuchtete. Ferner ſah ich hier im Freien manchen ſeltenen Baum emporgewachſen, den ich nur in unſern Glashäuſern überwintern geſehen. Auch die mit einer geringen Bedeckung gegen vorübergehenden Froſt, während der ſtrengern Jahrszeit, geſchützten Pflanzen ſtanden nun mehr im Freien und erfreuten ſich der wohlthätigen Himmelsluft. Eine Fächerpalme zog meine ganze Aufmerkſamkeit auf ſich; glücklicherweiſe ſtanden die einfachen, lanzenförmigen erſten Blätter noch am Boden, die ſucceſſive Trennung derſelben nahm zu, bis endlich das Fächerartige in vollkommener Ausbildung zu ſehen war. Aus einer ſpatha-gleichen Scheide zuletzt trat ein Zweiglein mit Blüthen hervor, und erſchien als ein ſonderbares, mit dem vorhergehenden Wachsthum in keinem Verhältniß ſtehendes Erzeugniß, fremdartig und überraſchend.

Auf mein Erſuchen ſchnitt mir der Gärtner die Stufenfolge dieſer Veränderungen ſämmtlich ab, und ich belaſtete mich mit einigen großen Pappen, um dieſen Fund mit mir zu führen. Sie liegen wie ich ſie damals mitgenommen, noch wohlbehalten vor mir

und ich verehre ſie als Fetiſche, die meine Aufmerkſamkeit zu erregen und zu feſſeln völlig geeignet, mir eine gedeihliche Folge meiner Bemühungen zuzuſagen ſchienen.

Das Wechſelhafte der Pflanzengeſtalten, dem ich längſt auf ſeinem eigenthümlichen Gange gefolgt, erweckte nun bei mir immermehr die Vorſtellung: die uns umgebenden Pflanzenformen ſeyen nicht urſprünglich determinirt und feſtgeſtellt, ihnen ſey vielmehr, bei einer eigenſinnigen, generiſchen und ſpecifiſchen Hartnäckigkeit, eine glückliche Mobilität und Biegſamkeit verliehen, um in ſo viele Bedingungen, die über dem Erdkreis auf ſie einwirken, ſich zu fügen und darnach bilden und umbilden zu können.

Hier kommen die Verſchiedenheiten des Bodens in Betracht; reichlich genährt durch Feuchte der Thäler, verkümmert durch Trockne der Höhen, geſchützt vor Froſt und Hitze in jedem Maaße, oder beiden unausweichbar bloßgeſtellt, kann das Geſchlecht ſich zur Art, die Art zur Varietät, und dieſe wieder durch andere Bedingungen ins Unendliche ſich verändern; und gleichwohl hält ſich die Pflanze abgeſchloſſen in ihrem Reiche, wenn ſie ſich auch nachbarlich an das harte Geſtein, an das beweglichere Leben hüben und drüben anlehnt. Die allerentfernteſten jedoch haben eine ausgeſprochene Verwandtſchaft, ſie laſſen ſich ohne Zwang unter einander vergleichen.

Wie ſie ſich nun unter einen Begriff ſammeln laſſen, ſo wurde mir nach und nach klar und klärer, daß die Anſchauung noch auf eine höhere Weiſe belebt werden könnte: eine Forderung, dir mir damals unter der ſinnlichen Form einer überſinnlichen Urpflanze vorſchwebte. Ich ging allen Geſtalten, wie ſie mir vorkamen, in ihren Veränderungen nach, und ſo leuchtete mir am letzten Ziel meiner Reiſe, in Sicilien, die urſprüngliche Identität aller Pflanzentheile vollkommen ein, und ich ſuchte dieſe nunmehr überall zu verfolgen und wieder gewahr zu werden.

Hieraus entſtand nun eine Neigung, eine Leidenſchaft, die durch alle nothwendigen und willkürlichen Geſchäfte und Beſchäftigungen auf meiner Rückreiſe durchzog. Wer an ſich erfuhr was ein reichhaltiger Gedanke, ſey er nun aus uns ſelbſt entſprungen, ſey er von andern mitgetheilt oder eingeimpft, zu ſagen hat, muß geſtehen, welch' eine leidenſchaftliche Bewegung in unſerm Geiſte hervorgebracht werde, wie wir uns begeiſtert fühlen, indem wir alles dasjenige in Geſammtheit vorausahnen, was in der Folge ſich mehr und mehr entwickeln, wozu das Entwickelte weiter führen ſolle. Und ſo wird man mir zugeben, daß ich von einem ſolchen Gewahrwerden, wie von einer Leidenſchaft, eingenommen und getrieben, mich, wo nicht ausſchließlich, doch durch alles übrige Leben hindurch, damit beſchäftigen mußte.

So ſehr nun aber auch dieſe Neigung mich innerlichſt ergriffen hatte, ſo war doch an kein geregeltes Studium nach meiner Rückkehr in Rom zu denken; Poeſie, Kunſt und Alterthum, jedes forderte mich gewiſſermaßen ganz, und ich habe in meinem Leben nicht leicht operoſere, mühſamer beſchäftigte Tage zugebracht. Männern vom Fach wird es vielleicht gar zu naiv vorkommen, wenn ich erzähle, wie ich tagtäglich, in einem jeden Garten, auf Spaziergängen, kleinen Luſtfahrten, mich der neben mir bemerkten Pflanzen bemächtigte. Beſonders bei der eintretenden Samenreife war es mir wichtig die Art zu beobachten, wie manche derſelben der Erde anvertraut, an das Tageslicht wieder hervortraten. So wendete ich meine Aufmerkſamkeit auf das Keimen der während ihres Wachsthums unförmlichen Cactus opuntia, und ſah mit Vergnügen, daß ſie ganz unſchuldig dikotyledoniſch ſich in zwei zarten Blättchen enthüllte, ſodann aber, bei fernerem Wuchſe, die künftige Uniform entwickelte.

Auch mit Samenkapſeln begegnete mir etwas Auffallendes. Ich hatte derſelben mehrere von Acanthus mollis nach Hauſe getragen und in einem offenen Käſtchen niedergelegt; nun geſchah es in einer Nacht, daß ich ein Kniſtern hörte und bald darauf das Umherſpringen an Decke und Wände wie von kleinen Körpern. Ich erklärte mir's nicht gleich, fand aber

nachher meine Schoten aufgeſprungen und die Samen umher zerſtreut. Die Trockne des Zimmers hatte die Reife bis zu ſolcher Elaſticität in wenigen Tagen vollendet.

Unter den vielen Samen, die ich auf dieſe Weiſe beobachtete, muß ich einiger noch erwähnen, weil ſie zu meinem Andenken kürzer oder länger in dem alten Rom fortwuchſen. Pinienkerne gingen gar merkwürdig auf, ſie huben ſich, wie in einem Ei eingeſchloſſen, empor, warfen aber dieſe Haube bald ab und zeigten in einem Kranze von grünen Nadeln ſchon die Anfänge ihrer künftigen Beſtimmung. Vor meiner Abreiſe pflanzte ich das ſchon einigermaßen erwachſene Vorbildchen eines künftigen Baumes in den Garten der Mad. Angelica, wo es zu einer anſehnlichen Höhe, durch manche Jahre gedieh. Theilnehmende Reiſende erzählten mir davon zu wechſelſeitigem Vergnügen. Leider fand der nach ihrem Ableben eintretende Beſitzer es wunderlich, auf ſeinen Blumenbeeten eine Pinie ganz unörtlich hervorgewachſen zu ſehen und verbannte ſie ſogleich.

Glücklicher waren einige Dattelpflanzen, die ich aus Kernen gezogen hatte; wie ich denn überhaupt die Entwickelung derſelben an mehreren Exemplaren beobachtete. Ich übergab ſie einem römiſchen Freunde, der ſie in einen Garten pflanzte, wo ſie noch gedeihen, wie mir ein erhabener Reiſender zu verſichern die

Gnade hatte. Sie ſind bis zur Manneshöhe herangewachſen. Mögen ſie dem Beſitzer nicht unbequem werden, und fernerhin fortwachſen und gedeihen.

Galt das Bisherige der Fortpflanzung durch Samen, ſo ward ich auf die Fortpflanzung durch Augen nicht weniger aufmerkſam gemacht, und zwar durch Rath Reiffenſtein, der auf allen Spaziergängen, hier und dort einen Zweig abreißend, bis zur Pedanterie behauptete: in die Erde geſteckt müſſe jeder ſogleich fortwachſen. Zum entſcheidenden Beweis zeigte er dergleichen Stecklinge gar wohl angeſchlagen in ſeinem Garten. Und wie bedeutend iſt nicht in der Folgezeit eine ſolche allgemein verſuchte Vermehrung für die botaniſch-merkantile Gärtnerei geworden, die ich ihm wohl zu erleben gewünſcht hätte.

Am auffallendſten war mir jedoch ein ſtrauchartig in die Höhe gewachſener Nelkenſtock. Man kennt die gewaltige Lebens- und Vermehrungskraft dieſer Pflanze; Auge iſt über Auge an ihren Zweige gedrängt, Knoten in Knoten hineingetrichtert; dieſes war nun hier durch Dauer geſteigert und die Augen aus unerforſchlicher Enge zur höchſt möglichen Entwickelung getrieben, ſo daß ſelbſt die vollendete Blume wieder vier vollendete Blumen aus ihrem Buſen hervorbrachte.

Zur Aufbewahrung dieſer Wundergeſtalt kein Mittel vor mir ſehend, übernahm ich es ſie genau zu zeichnen, wobei ich immer zu mehrerer Einſicht in

den Grundbegriff der Metamorphoſe gelangte. Allein die Zerſtreuung durch ſo vielerlei Obliegenheiten ward nur deſto hinderlicher, und mein Aufenthalt in Rom, deſſen Ende ich vorausſah, immer peinlicher und belaſteter.

Auf der Rückreiſe verfolgte ich unabläſſig dieſe Gedanken, ich ordnete mir im ſtillen Sinne einen annehmlichen Vortrag dieſer meiner Anſichten, ſchrieb ihn bald nach meiner Rückkehr nieder und ließ ihn drucken. Er kam 1790 heraus und ich hatte die Abſicht bald eine weitere Erläuterung mit den nöthigen Abbildungen nachfolgen zu laſſen. Das fortrauſchende Leben jedoch unterbrach und hinderte meine guten Abſichten, daher ich denn gegenwärtiger Veranlaſſung des Wiederabdrucks jenes Verſuchs mich um ſo mehr zu erfreuen habe, als ſie mich auffordert mancher Theilnahme an dieſen ſchönen Studien ſeit vierzig Jahren zu gedenken.

Nachdem ich im Vorſtehenden, ſoviel nur möglich war, anſchaulich zu machen geſucht habe, wie ich in meinen botaniſchen Studien verfahren, auf die ich geleitet, getrieben, genöthigt und, durch Neigung daran feſtgehalten, einen bedeutenden Theil meiner Lebenstage verwendet; ſo möchte doch vielleicht der Fall eintreten, daß irgend ein ſonſt wohlwollender Leſer hiebei tadeln könnte: als habe ich mich zu viel und zu lange bei Kleinigkeiten und einzelnen Perſönlichkeiten

aufgehalten; deßhalb wünſche ich denn hier zu erklären, daß dieſes abſichtlich und nicht ohne Vorbedacht geſchehen ſey, damit mir nach ſo vielem Beſondern, einiges Allgemeine beizubringen erlaubt ſeyn möge.

Seit länger als einem halben Jahrhundert kennt man mich, im Vaterlande und auch wohl auswärts, als Dichter und läßt mich allenfalls für einen ſolchen gelten; daß ich aber mit großer Aufmerkſamkeit mich um die Natur in ihren allgemeinen phyſiſchen und ihren organiſchen Phänomenen, emſig bemüht und ernſtlich angeſtellte Betrachtungen ſtetig und leidenſchaftlich im Stillen verfolgt, dieſes iſt nicht ſo allgemein bekannt noch weniger mit Aufmerkſamkeit bedacht worden.

Als daher mein ſeit vierzig Jahren in deutſcher Sprache abgedruckter Verſuch: wie man die Geſetze der Pflanzenbildung ſich geiſtreich vorzuſtellen habe, nunmehr beſonders in der Schweiz und Frankreich näher bekannt wurde; ſo konnte man ſich nicht genug verwundern wie ein Poet, der ſich bloß mit ſittlichen, dem Gefühl und der Einbildungskraft anheim gegebenen Phänomenen gewöhnlich befaſſe, ſich einen Augenblick von ſeinem Wege abwenden und, in flüchtigem Vorübergehen, eine ſolche bedeutende Entdeckung habe gewinnen können.

Dieſem Vorurtheil zu begegnen, iſt eigentlich vorſtehender Aufſatz verfaßt; er ſoll anſchaulich machen:

wie ich Gelegenheit gefunden einen großen Theil meines Lebens mit Neigung und Leidenschaft auf Naturstudien zu verwenden.

Nicht also durch eine außerordentliche Gabe des Geistes, nicht durch eine momentane Inspiration, noch unvermuthet und auf einmal, sondern durch ein folgerechtes Bemühen bin ich endlich zu einem so erfreulichen Resultate gelangt.

Zwar hätte ich gar wohl der hohen Ehre, die man meiner Sagacität erweisen wollen, ruhig genießen und mich allenfalls damit brüsten können; da es aber im Verfolg wissenschaftlichen Bestrebens, gleich schädlich ist, ausschließlich der Erfahrung als unbedingt der Idee zu gehorchen, so habe ich für meine Schuldigkeit gehalten das Ereigniß, wie es mir begegnet, historisch treu, obgleich nicht in aller Ausführlichkeit, ernsten Forschern darzulegen.

## Schicksal der Handschrift.

Aus Italien dem formreichen war ich in das gestaltlose Deutschland zurückgewiesen, heiteren Himmel mit einem düsteren zu vertauschen; die Freunde, statt mich zu trösten und wieder an sich zu ziehen, brachten mich zur Verzweiflung. Mein Entzücken über entfernteste, kaum bekannte Gegenstände, mein Leiden,

meine Klagen über das Verlorne ſchien ſie zu beleidigen, ich vermißte jede Theilnahme, niemand verſtand meine Sprache. In dieſen peinlichen Zuſtand wußt' ich mich nicht zu finden, die Entbehrung war zu groß an welche ſich der äußere Sinn gewöhnen ſollte, der Geiſt erwachte ſonach, und ſuchte ſich ſchadlos zu halten.

Im Laufe von zwei vergangenen Jahren hatte ich ununterbrochen beobachtet, geſammelt, gedacht, jede meiner Anlagen auszubilden geſucht. Wie die begünſtigte griechiſche Nation verfahren um die höchſte Kunſt im eignen Nationalkreiſe zu entwickeln, hatte ich bis auf einen gewiſſen Grad einzuſehen gelernt, ſo daß ich hoffen konnte nach und nach das Ganze zu überſchauen, und mir einen reinen, vorurtheilsfreien Kunſtgenuß zu bereiten. Ferner glaubte ich der Natur abgemerkt zu haben wie ſie geſetzlich zu Werke gehe, um lebendiges Gebild, als Muſter alles künſtlichen, hervorzubringen. Das dritte was mich beſchäftigte waren die Sitten der Völker. An ihnen zu lernen, wie aus dem Zuſammentreffen von Nothwendigkeit und Willkür, von Antrieb und Wollen, von Bewegung und Widerſtand ein drittes hervorgeht, was weder Kunſt noch Natur, ſondern beides zugleich iſt, nothwendig und zufällig, abſichtlich und blind. Ich verſtehe die menſchliche Geſellſchaft.

Wie ich mich nun in dieſen Regionen hin und her

bewegte, mein Erkennen auszubilden bemüht, unternahm ich sogleich schriftlich zu verfassen, was mir am klarsten vor dem Sinne stand, und so ward das Nachdenken geregelt, die Erfahrung geordnet, und der Augenblick festgehalten. Ich schrieb zu gleicher Zeit einen Aufsatz über Kunst: Einfache Nachahmung der Natur, Manier, und Styl; einen andern die Metamorphose der Pflanzen zu erklären, und das Römische Carneval; sie zeigen sämmtlich was damals in meinem Innern vorging, und welche Stellung ich gegen jene drei großen Weltgegenden genommen hatte. Der Versuch die Metamorphose der Pflanzen zu erklären, das heißt die mannichfaltigen, besondern Erscheinungen des herrlichen Weltgartens auf ein allgemeines, einfaches Princip zurückzuführen, war zuerst abgeschlossen.

Nun aber ist es eine alte schriftstellerische Wahrheit: Uns gefällt was wir schreiben, wir würden es ja sonst nicht geschrieben haben. Mit meinem neuen Hefte wohl zufrieden schmeichelte ich mir, auch im wissenschaftlichen Felde, schriftstellerisch eine glückliche Laufbahn zu eröffnen, allein hier sollte mir ebenfalls begegnen, was ich an meinen ersten dichterischen Arbeiten erlebt, ich ward gleich anfangs auf mich selbst zurückgewiesen; doch hier deuteten die ersten Hindernisse, leider gleich auf die spätern, und noch bis auf den heutigen Tag lebe ich in einer Welt, aus der

ich wenigen etwas mittheilen kann. Dem Manuscript aber erging es folgendermaßen.

Mit Herrn Göschen, dem Herausgeber meiner gesammelten Schriften, hatte ich alle Ursache zufrieden zu seyn; leider fiel jedoch die Auflage derselben in eine Zeit, wo Deutschland nichts mehr von mir wußte, noch wissen wollte, und ich glaubte zu bemerken mein Verleger finde den Absatz nicht ganz nach seinen Wünschen. Indessen hatte ich versprochen, meine künftigen Arbeiten ihm vor andern anzubieten, eine Bedingung, die ich immer für billig gehalten habe. Ich meldete ihm daher, daß eine kleine Schrift fertig liege, wissenschaftlichen Inhalts, deren Abdruck ich wünsche. Ob er sich nun überhaupt von meinen Arbeiten nicht mehr sonderlich viel versprochen oder ob er in diesem Falle, wie ich vermuthen kann, bei Sachverständigen Erkundigung eingezogen habe, was von einem solchen Uebersprung in ein anderes Feld zu halten seyn möchte, will ich nicht untersuchen, genug ich konnte schwer begreifen warum er mein Heft zu drucken ablehnte, da er, im schlimmsten Falle, durch ein so geringes Opfer von sechs Bogen Maculatur einen fruchtbaren, frisch wieder auftretenden, zuverlässigen, genügsamen Autor sich erhalten hätte.

Abermals befand ich mich also in derselben Lage, wie jene da ich dem Buchhändler Fleischer meine Mitschuldigen anbot; dießmal aber ließ ich mich

nicht ſogleich abſchrecken. Ettinger in Gotha, eine Verbindung mit mir beabſichtigend, erbot ſich zur Uebernahme, und ſo gingen dieſe wenigen Bogen, mit lateiniſchen Lettern zierlich gedruckt, auf gut Glück in die Welt.

Das Publicum ſtutzte: denn nach ſeinem Wunſch ſich gut und gleichförmig bedient zu ſehen, verlangt es an jeden daß er in ſeinem Fache bleibe und dieſes Anſinnen hat auch guten Grund: denn wer das Vortreffliche leiſten will, welches nach allen Seiten hin unendlich iſt, ſoll es nicht, wie Gott und die Natur wohl thun dürfen, auf mancherlei Wegen verſuchen. Daher will man, daß ein Talent das ſich in einem gewiſſen Feld hervortrat, deſſen Art und Weiſe allgemein anerkannt und beliebt iſt, aus ſeinem Kreiſe ſich nicht entferne, oder wohl gar in einen weit abgelegenen hinüberſpringe. Wagt es einer, ſo weiß man ihm keinen Dank, ja man gewährt ihm, wenn er es auch recht macht, keinen beſondern Beifall.

Nun fühlt aber der lebhafte Menſch ſich um ſein Selbſtwillen, und nicht fürs Publicum da, er mag ſich nicht an irgend einem Einerlei abmüden und abſchleifen, er ſucht ſich von andern Seiten Erholung. Auch iſt jedes energiſche Talent ein allgemeines, das überall hinſchaut und ſeine Thätigkeit da und dort nach Belieben ausübt. Wir haben Aerzte, die mit Leidenſchaft bauen, Gärten und Fabriken anlegen,

Wundärzte als Münzkenner und Beſitzer köſtlicher Sammlungen. Aſtruc, Ludwig des Vierzehnten Leibchirurg, legte zuerſt Meſſer und Sonde an den Pentateuch, und was ſind nicht überhaupt ſchon die Wiſſenſchaften theilnehmenden Liebhabern, und unbefangenen Gaſtfreunden ſchuldig geworden! Ferner kennen wir Geſchäftsmänner als leidenſchaftliche Romanenleſer und Kartenſpieler, ernſthafte Hausväter jeder andern Unterhaltung die Theaterpoſſe vorziehend. Seit mehreren Jahren wird uns zum Ueberdruß die ewige Wahrheit wiederholt, daß das Menſchenleben aus Ernſt und Spiel zuſammengeſetzt ſey, und daß der weiſeſte und glücklichſte nur derjenige genannt zu werden verdiene, der ſich zwiſchen beiden im Gleichgewicht zu bewegen verſteht, denn auch ungeregelt wünſcht ein jeder das Entgegengeſetzte von ſich ſelbſt um das Ganze zu haben.

Auf tauſenderlei Weiſe erſcheint dieſes Bedürfniß dem wirkſamen Menſchen aufgedrungen. Wer darf mit unſerm Chladni rechten, dieſer Zierde der Nation? Dank iſt ihm die Welt ſchuldig, daß er den Klang allen Körpern auf jede Weiſe zu entlocken, zuletzt ſichtbar zu machen verſtanden. Und was iſt entfernter von dieſem Bemühen, als die Betrachtung des atmoſphäriſchen Geſteins. Die Umſtände der in unſern Tagen häufig ſich erneuernden Ereigniſſe zu kennen, und zu erwägen, die Beſtandtheile dieſes

himmlisch-irdischen Products zu entwickeln, die Geschichte des durch alle Zeiten durchgehenden wunderbaren Phänomens aufzuforschen, ist eine schöne, würdige Aufgabe. Wodurch hängt aber dieses Geschäft mit jenen zusammen? etwa durch Donnergepraffel, womit die Atmosphärilien zu uns herunterstürzen? Keineswegs, sondern dadurch daß ein geistreicher, aufmerkender Mann zwei der entferntesten Naturvorkommenheiten seiner Betrachtung aufgedrungen fühlt, und nun eines wie das andere stetig und unabläßig verfolgt. Ziehen wir dankbar den Gewinn der uns dadurch beschеert ist.

## Schicksal der Druckschrift.

Derjenige, der sich im Stillen mit einem würdigen Gegenstande beschäftigt, in allem Ernst ihn zu umfassen bestrebt, macht sich keinen Begriff, daß gleichzeitige Menschen ganz anders zu denken gewohnt sind als er, und es ist sein Glück: denn er würde den Glauben an sich selbst verlieren, wenn er nicht an Theilnahme glauben dürfte. Tritt er aber mit seiner Meinung hervor, so bemerkt er bald daß verschiedene Vorstellungsarten sich in der Welt bekämpfen und so gut den Gelehrten als Ungelehrten verwirren. Der Tag ist immer in Partheien getheilt, die sich

ſelbſt ſo wenig kennen als ihre Antipoden. Jeder wirkt leidenſchaftlich was er vermag, und gelangt ſo weit es gelingen will.

Und ſo ward auch ich, noch ehe mir ein öffentliches Urtheil zukam, durch eine Privatnachricht gar wunderſam getroffen. In einer anſehnlichen deutſchen Stadt, hatte ſich ein Verein wiſſenſchaftlicher Männer gebildet, welche zuſammen, auf theoretiſchem und praktiſchem Wege, manches Gute ſtifteten. In dieſem Kreiſe ward auch mein Heftchen, als eine ſonderbare Novität, eifrig geleſen; allein jedermann war damit unzufrieden, alle verſicherten: es ſey nicht abzuſehen was das heißen ſolle? Einer meiner römiſchen Kunſtfreunde, mich liebend, mir vertrauend, empfand es übel meine Arbeit ſo getadelt, ja verwerfen zu hören, da er mich doch, bei einem lange fortgeſetzten Umgange, über mannichfaltige Gegenſtände ganz vernünftig und folgerecht ſprechen hören. Er las daher das Heft mit Aufmerkſamkeit, und ob er gleich ſelbſt nicht recht wußte wo ich hinaus wolle, ſo ergriff er doch den Inhalt mit Neigung und Künſtlerſinn, und gab dem Vorgetragenen eine zwar wunderliche aber doch geiſtreiche Bedeutung.

„Der Verfaſſer, ſagte derſelbe, hat eine eigene, verborgene Abſicht, die ich aber vollkommen deutlich einſehe, er will den Künſtler lehren wie ſproſſende und rankende Blumenverzierungen zu erfinden ſind,

nach Art und Weiſe der Alten in fortſchreitender Bewegung. Die Pflanze muß von den einfachſten Blättern ausgehen, die ſich ſtufenweiſe vermannichfaltigen, einſchneiden, vervielfältigen, und indem ſie ſich vorwärts ſchieben, immer ausgebildeter, ſchlanker und leichter werden, bis ſie ſich in dem größten Reichthum der Blume verſammeln, um den Samen entweder auszuſchütten, oder gar einen neuen Lebenslauf wieder zu beginnen. Marmorpilaſter auf ſolche Weiſe verziert, ſieht man in der Villa Medicis, und nun verſtehe ich erſt recht wie es dort gemeint iſt. Die unendliche Fülle der Blätter wird zuletzt von der Blume noch übertroffen, ſo daß endlich ſtatt der Samenkörner oft Thiergeſtalten und Genien hervorſpringen, ohne daß man es, nach der vorhergehenden, herrlichen Entwickelungsfolge, nur im mindeſten unwahrſcheinlich fände; ich freue mich nun auf die angedeutete Weiſe gar manchen Zierrath ſelbſt zu erfinden, da ich bisher unbewußt die Alten nachgeahmt habe."

In dieſem Falle war jedoch Gelehrten nicht gut gepredigt, ſie ließen die Erklärung zur Noth hingehen, meinten aber doch: wenn man nichts weiter als die Kunſt im Auge habe und Zierrathen beabſichtige, ſo müſſe man nicht thun als wenn man für die Wiſſenſchaften arbeite, wo dergleichen Phantaſien nicht gelten dürften. Der Künſtler verſicherte mich ſpäter:

in Gefolg der Naturgeſetze, wie ich ſie ausgeſprochen, ſey ihm geglückt Natürliches und Unmögliches zu verbinden, und etwas erfreulich Wahrſcheinliches hervorzubringen. Jenen Herrn dagegen habe er mit ſeinen Erklärungen nicht wieder aufwarten dürfen.

Von andern Seiten her, vernahm ich ähnliche Klänge; nirgends wollte man zugeben, daß Wiſſenſchaft und Poeſie vereinbar ſeyen. Man vergaß daß Wiſſenſchaft ſich aus Poeſie entwickelt habe; man bedachte nicht daß, nach einem Umſchwung von Zeiten, beide ſich wieder freundlich, zu beiderſeitigem Vortheil, auf höherer Stelle, gar wohl wieder begegnen könnten.

Freundinnen, welche mich ſchon früher den einſamen Gebirgen, der Betrachtung ſtarrer Felſen gern entzogen hätten, waren auch mit meiner abſtrakten Gärtnerei keineswegs zufrieden. Pflanzen und Blumen ſollten ſich, durch Geſtalt, Farbe, Geruch auszeichnen, nun verſchwanden ſie aber zu einem geſpenſterhaften Schemen. Da verſuchte ich dieſe wohlwollenden Gemüther zur Theilnahme durch eine Elegie zu locken, der ein Platz hier gegönnt ſeyn möge, wo ſie, im Zuſammenhang wiſſenſchaftlicher Darſtellung, verſtändlicher werden dürfte, als eingeſchaltet in eine Folge zärtlicher und leidenſchaftlicher Poeſien.

Dich verwirret, Geliebte, die tauſendfältige Miſchung
Dieſes Blumengewühls über dem Garten umher;
Viele Namen höreſt du an, und immer verdränget
Mit barbariſchem Klang einer den andern im Ohr.
Alle Geſtalten ſind ähnlich, und keine gleichet der andern;
Und ſo deutet das Chor auf ein geheimes Geſetz,
Auf ein heiliges Räthſel. O, könnt' ich dir, liebliche Freundin,
Ueberliefern ſogleich glücklich das löſende Wort!
Werdend betrachte ſie nun, wie nach und nach ſich die Pflanze
Stufenweiſe geführt, bildet zu Blüthen und Frucht.
Aus dem Samen entwickelt ſie ſich, ſobald ihn der Erde
Stille befruchtender Schooß hold in das Leben entläßt,
Und dem Reize des Lichts, des heiligen, ewig bewegten,
Gleich den zärteſten Bau keimender Blätter empfiehlt.
Einfach ſchlief in dem Samen die Kraft; ein beginnendes Vorbild
Lag, verſchloſſen in ſich, unter die Hülle gebeugt,
Blatt und Wurzel und Keim, nur halb geformet und farblos;
Trocken erhält ſo der Kern ruhiges Leben bewahrt,
Quillet ſtrebend empor, ſich milder Feuchte vertrauend,
Und erhebt ſich ſogleich aus der umgebenden Nacht.
Aber einfach bleibt die Geſtalt der erſten Erſcheinung;
Und ſo bezeichnet ſich auch unter den Pflanzen das Kind.
Gleich darauf ein folgender Trieb, ſich erhebend, erneuet,
Knoten auf Knoten gethürmt, immer das erſte Gebild.
Zwar nicht immer das gleiche; denn mannichfaltig erzeugt ſich,
Ausgebildet, du ſiehſt's, immer das folgende Blatt,
Ausgedehnter, gekerbter, getrennter in Spitzen und Theile,
Die verwachſen vorher ruhten im untern Organ.
Und ſo erreicht es zuerſt die höchſt beſtimmte Vollendung,
Die bei manchem Geſchlecht dich zum Erſtaunen bewegt.
Viel gerippt und gezackt, auf maſtig ſtrotzender Fläche,
Scheinet die Fülle des Triebs frei und unendlich zu ſeyn.
Doch hier hält die Natur, mit mächtigen Händen, die Bildung
An, und lenket ſie ſanft in das Vollkommnere hin.

Mäßiger leitet ſie nun den Saft, verengt die Gefäße,
Und gleich zeigt die Geſtalt zärtere Wirkungen an.
Stille zieht ſich der Trieb der ſtrebenden Ränder zurücke,
Und die Rippe des Stiels bildet ſich völliger aus.
Blattlos aber und ſchnell erhebt ſich der zärtere Stengel,
Und ein Wundergebild zieht den Betrachtenden an.
Rings im Kreiſe ſtellet ſich nun, gezählet und ohne
Zahl, das kleinere Blatt neben dem ähnlichen hin.
Um die Achſe gedrängt entſcheidet der bergende Kelch ſich,
Der zur höchſten Geſtalt farbige Kronen entläßt.
Alſo prangt die Natur in hoher voller Erſcheinung,
Und ſie zeiget, gereiht, Glieder an Glieder geſtuft.
Immer ſtaunſt du aufs neue, ſobald ſich am Stengel die Blume
Ueber dem ſchlanken Gerüſt wechſelnder Blätter bewegt.
Aber die Herrlichkeit wird des neuen Schaffens Verkündung;
Ja, das farbige Blatt fühlet die göttliche Hand,
Und zuſammen zieht es ſich ſchnell; die zärteſten Formen,
Zwiefach ſtreben ſie vor, ſich zu vereinen beſtimmt.
Traulich ſtehen ſie nun, die holden Paare, beiſammen,
Zahlreich ordnen ſie ſich um den geweihten Altar.
Hymen ſchwebet herbei, und herrliche Düfte, gewaltig,
Strömen ſüßen Geruch, alles belebend, umher.
Nun vereinzelt ſchwellen ſogleich unzählige Keime,
Hold in den Mutterſchooß ſchwellender Früchte gehüllt.
Und hier ſchließt die Natur den Ring der ewigen Kräfte;
Doch ein neuer ſogleich faſſet den vorigen an,
Daß die Kette ſich fort durch alle Zeiten verlänge
Und das Ganze belebt, ſo wie das Einzelne, ſey.
Wende nun, o Geliebte, den Blick zum bunten Gewimmel,
Das verwirrend nicht mehr ſich vor dem Geiſte bewegt.
Jede Pflanze verkündet dir nun die ew'gen Geſetze,
Jede Blume, ſie ſpricht lauter und lauter mit dir.
Aber entzifferſt du hier der Göttin heilige Lettern,
Ueberall ſiehſt du ſie dann, auch in verändertem Zug.

Kriechend zaudre die Raupe, der Schmetterling eile geſchäftig,
Bildſam ändre der Menſch ſelbſt die beſtimmte Geſtalt!
O! gedenke denn auch, wie aus dem Keim der Bekanntſchaft,
Nach und nach in uns holde Gewohnheit entſproß,
Freundſchaft ſich mit Macht in unſerm Innern enthüllte,
Und wie Amor zuletzt Blüthen und Früchte gezeugt.
Denke, wie mannichfach bald die, bald jene Geſtalten,
Still entfaltend, Natur unſern Gefühlen geliehn!
Freue dich auch des heutigen Tags! Die heilige Liebe
Strebt zu der höchſten Frucht gleicher Geſinnungen auf,
Gleicher Anſicht der Dinge, damit in harmoniſchem Anſchaun
Sich verbinde das Paar, finde die höhere Welt.

Höchſt willkommen war dieſes Gedicht, der eigentlich Geliebten, welche das Recht hatte die lieblichen Bilder auf ſich zu beziehen; und auch ich fühlte mich ſehr glücklich als das lebendige Gleichniß unſere ſchöne vollkommene Neigung ſteigerte und vollendete; von der übrigen liebenswürdigen Geſellſchaft aber hatte ich viel zu erdulden, ſie parodirten meine Verwandlungen durch märchenhafte Gebilde neckiſcher, neckender Anſpielungen.

Leiden ernſterer Art jedoch waren mir bereitet von auswärtigen Freunden, unter die ich, in dem Jubel meines Herzens, die Frei-Exemplare vertheilt hatte, ſie antworteten alle mehr oder weniger in Bonnet's Redensarten: denn ſeine Contemplation der Natur hatte, durch ſcheinbare Faßlichkeit, die Geiſter gewonnen, und eine Sprache in Gang gebracht in der man etwas zu ſagen, ſich unter einander zu

verſtehen glaubte. Zu meiner Art mich auszudrücken wollte ſich niemand bequemen. Es iſt die größte Qual nicht verſtanden zu werden, wenn man nach großer Bemühung und Anſtrengung, ſich endlich ſelbſt und die Sache zu verſtehen glaubt; es treibt zum Wahnſinn den Irrthum immer wiederholen zu hören aus dem man ſich mit Noth gerettet hat, und peinlicher kann uns nichts begegnen als wenn das was uns mit unterrichteten, einſichtigen Männern verbinden ſollte, Anlaß giebt einer nicht zu vermittlenden Trennung.

Ueberdieß waren die Aeußerungen meiner Freunde keineswegs von ſchonender Art, und es wiederholte ſich dem vieljährigen Autor die Erfahrung daß man gerade von verſchenkten Exemplaren, Unluſt und Verdruß zu erleben hat. Kommt jemanden ein Buch durch Zufall, oder Empfehlung in die Hand, er lieſ't es, kauft es auch wohl; überreicht ihm aber ein Freund mit behaglicher Zuverſicht, ſein Werk, ſo ſcheint es als ſey es darauf abgeſehen ein Geiſtes-Uebergewicht aufzudringen. Da tritt nun das radicale Böſe in ſeiner häßlichſten Geſtalt hervor, als Neid und Widerwille gegen frohe, eine Herzensangelegenheit vertrauende Perſonen. Mehrere Schriftſteller die ich befragte waren mit dieſem Phänomen der unſittlichen Welt auch nicht unbekannt.

Einen Freund und Gönner jedoch, welcher,

während der Arbeit ſo wie nach deren Vollendung, treulich eingewirkt, muß ich an dieſer Stelle rühmen. Carl von Dalberg war es, ein Mann der wohl verdient hätte das ihm angeborne und zugedachte Glück in friedlicher Zeit zu erreichen, die höchſten Stellen durch unermüdete Wirkſamkeit zu ſchmücken und den Vortheil derſelben mit den Seinigen bequem zu genießen. Man traf ihn ſtets rührig, theilnehmend, fördernd, und wenn man ſich auch ſeine Vorſtellungsart im Ganzen nicht zueignen konnte; ſo fand man ihn doch im Einzelnen jederzeit geiſtreich überhelfend. Bei aller wiſſenſchaftlichen Arbeit bin ich ihm viel ſchuldig geworden, weil er das mir eigenthümliche Hinſtarren auf die Natur zu bewegen, zu beleben wußte. Denn er hatte den Muth, durch gewiſſe gelenke Wortformeln, das Angeſchaute zu vermitteln, an den Verſtand heran zu bringen.

Eine günſtige Recenſion in den Göttinger Anzeigen, Februar 1791, konnte mir nur halb genügen. Daß ich mit ausnehmender Klarheit meinen Gegenſtand behandelt war mir zugeſtanden, der Recenſent legte den Gang meines Vortrags kürzlich und reinlich dar, wohin es aber deute war nicht ausgeſprochen, und ich daher nicht gefördert. Da man mir nun zugab daß ich den Weg ins Wiſſen von meiner Seite wohl gebahnt habe, ſo wünſchte ich brünſtig, daß man mir von dort her entgegen käme: denn es war mir gar

nichts daran gelegen hier irgendwo Fuß zu faſſen, ſondern ſo bald als möglich durch dieſe Regionen, unterrichtet und aufgeklärt, durchzuſchreiten. Da es aber nicht nach meinen Hoffnungen und Wünſchen erging, ſo blieb ich meinen bisherigen Anſtalten getreu. Herbarien wurden zu dieſem Zwecke geſammelt, ich verwahrte ſogar manche Merkwürdigkeit in Spiritus, ließ Zeichnungen verfertigen, Kupfertafeln ſtechen, alles das ſollte der Fortſetzung meiner Arbeit zu gute kommen. Der Zweck war die Haupterſcheinung vor Augen zu bringen, und die Anwendbarkeit meines Vortrags zu bethätigen. Nun ward ich aber unverhofft in ein höchſt bewegliches Leben hingeriſſen. Meinem Fürſten folgte ich, und alſo dem preußiſchen Heer nach Schleſien, in die Champagne, zur Belagerung von Mainz. Dieſe drei Jahre hintereinander waren auch für mein wiſſenſchaftliches Beſtreben höchſt vortheilhaft. Ich ſah die Erſcheinungen der Natur in offner Welt, und brauchte nicht erſt einen zwirnsfädigen Sonnenſtrahl in die finſterſte Kammer zu laſſen, um zu erfahren, daß Hell und Dunkel Farben erzeuge. Dabei bemerkte ich kaum die unendliche Langeweile des Feldzugs, die höchſt verdrießlich iſt wenn Gefahr dagegen uns belebt und ergötzt. Ununterbrochen waren meine Betrachtungen, unausgeſetzt das Aufzeichnen des Bemerkten, und mir, dem unſchreibſeligen, ſtand der gute Genius abermals

ſchönſchreibend zur Seite, der mir in Carlsbad und früher ſo förderlich geweſen.

Da mir nun alle Gelegenheit entzogen war in Büchern mich umzuſehen benutzte ich meine Druckſchrift gelegentlich daß ich gelehrte Freunde, welche der Gegenſtand intereſſirte, bittend anging, mir zu Liebe, in ihrem weit verbreiteten Leſekreis gefällig acht zu geben, was ſchon über dieſe Materie geſchrieben und überliefert wäre: denn ich war längſt überzeugt es gebe nichts Neues unter der Sonne, und man könne gar wohl in den Ueberlieferungen ſchon angedeutet finden, was wir ſelbſt gewahr werden und denken, oder wohl gar hervor bringen. Wir ſind nur Originale weil wir nichts wiſſen.

Jener Wunſch aber ward mir gar glücklich erfüllt, als mein verehrter Freund, Friedrich Auguſt Wolf, mir ſeinen Namensvetter andeutete, der längſt auf der Spur geweſen die ich nun auch verfolgte. Welcher Vortheil mir dadurch geworden weiſ't ſich zunächſt aus.

## Entdeckung eines trefflichen Vorarbeiters.

Caspar Friedrich Wolf, geboren zu Berlin im Jahr 1733, ſtudirt zu Halle, promovirt 1759, ſeine Diſſertation Theoria generationis ſetzt viele

mikroſkopiſche Beobachtungen und ein ernſtes, anhaltendes Nachdenken voraus, wie man ſie von einem ſechsundzwanzigjährigen jungen Manne kaum erwarten darf. Nun prakticirt er in Breslau, lieſ't zugleich Phyſiologie und andere Collegien im Lazareth daſelbſt. Nach Berlin berufen, ſetzt er ſeine Vorleſungen fort, er wünſcht ſeinen Zuhörern einen vollſtändigen Begriff von der Generation zu geben, läßt deßhalb 1764 einen deutſchen Octavband drucken, deſſen erſte Abtheilung hiſtoriſch und polemiſch, die zweite dogmatiſch und didaktiſch iſt. Hierauf wird er, als Akademiker nach St. Petersburg verſetzt, wo er denn in den Commentarien und Acten von 1767 bis 1792 als ein fleißiger Mitarbeiter erſcheint. Alle ſeine Aufſätze beweiſen daß er ſowohl ſeinem Studiengange als ſeinen Ueberzeugungen durchaus treu geblieben, bis an ſein Ende, welches 1794 erfolgte. Seine Mitbrüder drücken ſich folgendermaßen über ihn aus:

„Er brachte nach St. Petersburg ſchon den wohlbefeſtigten Ruf eines gründlichen Anatomen und tiefſinnigen Phyſiologen, einen Ruf den er in der Folge zu erhalten und zu vermehren wußte, durch die große Zahl trefflicher Aufſätze, welche in den Sammlungen der Akademie verbreitet ſind. Er hatte ſich ſchon früher berühmt gemacht, durch eine tief und gründlich gedachte Probeſchrift über die Zeugung, und durch den Streit in welchen er deßhalb mit dem unſterblichen

Haller gerieth, der, ungeachtet ihrer Meinungsverschiedenheit, ihn immer ehrenvoll und freundschaftlich behandelte. Geliebt und geschätzt von seinen Mitgenossen, sowohl seines Wissens, als wegen seiner Geradheit und Sanftmuth, verschied er im einundsechzigsten Jahre seines Alters, vermißt von der ganzen Akademie, bei der er seit siebenundzwanzig Jahren sich als thätiges Mitglied erwiesen hatte. Weder die Familie noch seine hinterlassenen Papiere konnten irgend etwas liefern, woraus man einigermaßen eine umständlichere Lebensbeschreibung hätte bilden können. Aber die Einförmigkeit, in welcher ein Gelehrter einsam und eingezogen lebte, der seine Jahre nur im Studirzimmer zubrachte, giebt so wenig Stoff zu Biographie, daß wir wahrscheinlich hiebei nicht viel vermissen. Der eigentliche, bedeutende und nützliche Theil vom Leben eines solchen Mannes ist in seinen Schriften aufbewahrt, durch sie wird sein Name der Nachwelt überliefert, also indem uns eine Lebensbeschreibung abgeht, geben wir das Verzeichniß seiner akademischen Arbeiten, welches gar wohl für eine Lobrede (Eloge) gelten kann, denn es läßt mehr als die schönsten Redensarten die Größe des Verlusts empfinden den wir durch seinen Tod erleiden."

Also schätzte und ehrte eine fremde Nation öffentlich schon vor zwanzig Jahren unsern trefflichen Landsmann, den eine herrschende Schule, mit der er sich

nicht vereinigen konnte, schon früh aus seinem Vaterlande hinausgeschoben hatte, und ich freue mich bekennen zu dürfen daß ich, seit mehr als fünfundzwanzig Jahren, von ihm und an ihm gelernt habe. Wie wenig bekannt er jedoch diese Zeit in Deutschland gewesen, zeugt unser so verdiente als redliche Meckel, bei Gelegenheit einer Uebersetzung des Aufsatzes über die Bildung des Darmkanals im bebrüteten Hühnchen. Halle 1812.

Möge mir die Parze vergönnen, umständlich darzulegen, wie ich seit so vielen Jahren mit und neben diesem vorzüglichen Manne gewandelt, wie ich dessen Charakter, Ueberzeugung und Lehre zu durchdringen gesucht, wie weit ich mit ihm übereinstimmen können, wie ich mich zu ferneren Fortschritten angetrieben fühlte, jedoch ihn immer dankbar im Auge behalten. Gegenwärtig ist nur von seiner Ansicht der Pflanzenverwandlung die Rede, die er schon in seiner Probeschrift, und deren deutschen weitern Ausführung an den Tag legte, am deutlichsten aber im erst genannten akademischen Aufsatze zusammen gefaßt und ausgesprochen hat. Ich nehme daher diese Stellen nach der Meckel'schen Uebersetzung hier dankbar auf, und füge nur wenige Anmerkungen hinzu, um auf dasjenige hinzudeuten, was ich in der Folge ausführlicher entwickeln möchte.

## Caspar Friedrich Wolf

### über Pflanzenbildung.

„Ich verſuchte die meiſten Theile der Pflanzen, welche die größte Aehnlichkeit mit einander haben, deßhalb leicht verglichen werden können, die Blätter nämlich, den Kelch, die Blumenblätter, die Fruchthülle, den Samen, den Stengel, die Wurzel ihrer Entſtehung nach zu erklären. Da beſtätigte ſich denn, daß die verſchiedenen Theile, woraus die Pflanzen beſtehen, einander außerordentlich ähnlich ſind, und deßhalb ihrem Weſen und ihrer Entſtehungsweiſe nach leicht erkannt werden. In der That bedarf es keines großen Scharfſinns, um, beſonders bei gewiſſen Pflanzen, zu bemerken daß der Kelch ſich von den Blättern nur wenig unterſcheidet und, um es kurz zu ſagen, nichts als eine Sammlung mehrerer kleinerer und unvollkommnerer Blätter iſt. Sehr deutlich ſieht man dieß bei mehrern jährigen Pflanzen mit zuſammengeſetzten Blumen, wo die Blätter allmählig deſto kleiner, unvollkommner und zahlreicher werden, und deſto näher an einander rücken, je höher ſie am Stamme ſtehen, bis endlich die letzten, unmittelbar unter der Blume befindlichen, äußerſt klein und dicht zuſammengedrängt, die Blätter des Kelches darſtellen und, zuſammengenommen, den Kelch ſelbſt bilden.

Nicht weniger deutlich iſt auch die Fruchthülle aus mehrern Blättern zuſammengeſetzt, nur mit dem Unterſchiede, daß die Blätter, welche im Kelche bloß zuſammengedrängt ſind, hier mit einander verſchmelzen. Die Richtigkeit dieſer Meinung beweiſ't nicht bloß das Aufſpringen mehrerer Samenkapſeln und das freiwillige Zerfallen derſelben in ihre Blätter, als in die Theile woraus ſie zuſammengeſetzt ſind, ſondern ſchon die bloße Betrachtung und die äußere Anſicht der Fruchthülle. Endlich ſind ſelbſt die Samen, ungeachtet ſie auf den erſten Anblick nicht die geringſte Aehnlichkeit mit Blättern haben, doch in der That wieder nichts als verſchmolzne Blätter; denn die Lappen, in welche ſie ſich ſpalten, ſind Blätter, aber unter allen der ganzen Pflanze am unvollkommenſten entwickelt, unförmlich, klein, dick, hart, ſaftlos und weiß. Jeder Zweifel an der Richtigkeit dieſer Behauptung wird gehoben, wenn man ſieht, wie dieſe Lappen, ſobald der Samen der Erde anvertraut wird, damit die, in der mütterlichen Pflanze unterbrochene, Vegetation fortgeſetzt werde, ſich in die vollkommenſten, grünen, ſaftigen Blätter, die ſogenannten Samenblätter, umwandeln. Daß aber auch die Blumenkrone und die Staubgefäße weiter nichts als modificirte Blätter ſind, wird aus einzelnen Beobachtungen wenigſtens ſehr wahrſcheinlich. Man ſieht nämlich nicht ſelten die Blätter des Kelches in Blumenblätter und umgekehrt

dieſe in Kelchblätter übergehen. Wenn nun die Kelchblätter wahre Blätter, die Blumenblätter aber nichts als Kelchblätter ſind: ſo iſt es wohl keinem Zweifel unterworfen, daß auch die Blumenblätter modificirte wahre Blätter ſind. Auf ähnliche Weiſe ſieht man auch in den Linnéiſchen Polyandriſten die Staubfäden häufig ſich in Blummenblätter verwandeln und dadurch gefüllte Blumen bilden, umgekehrt aber Blumenblätter in Staubfäden übergehen, woraus ſich wieder ergiebt, daß auch die Staubgefäße ihrem Weſen nach eigentlich Blätter ſind. Mit einem Worte, in der ganzen Pflanze, deren Theile auf den erſten Anblick ſo außerordentlich von einander abweichen, ſieht man, wenn man alles reiflich erwägt, nichts als Blätter und Stengel, indem die Wurzel zu dieſem gehört. Dieſe ſind die nächſten, unmittelbaren und zuſammengeſetzten Theile derſelben, die entfernten und einfachen, woraus dieſe wieder gebildet werden, ſind Gefäße und Bläschen.

Wenn alſo alle Theile der Pflanze, den Stengel ausgenommen, auf die Form des Blattes zurückgeführt werden können, und nichts als Modificationen derſelben ſind: ſo ergiebt ſich leicht, daß die Generationstheorie der Pflanzen nicht ſehr ſchwer zu entwickeln iſt; und zugleich iſt der Weg bezeichnet, den man einſchlagen muß, wenn man dieſe Theorie liefern will. Zuerſt muß durch Beobachtungen ausgemittelt werden auf welche Weiſe die gewöhnlichen Blätter ſich bilden,

oder, was gleichbedeutend ist, wie die gewöhnliche Vegetation vor sich geht, auf welchen Gründen sie beruht und durch welche Kräfte sie wirklich wird. Ist man hierüber im Reinen: so müssen die Ursachen, die Umstände und Bedingungen erforscht werden, welche in den obern Theilen der Pflanze, wo die, dem Anscheine nach, neuen Erscheinungen sich darbieten und die scheinbar verschiedenen Theile sich entwickeln, die allgemeine Vegetationsweise so modificiren, daß an der Stelle gewöhnlicher Blätter diese eigenthümlich gebildeten zum Auftritt kommen. Nach diesem Plane verfuhr ich früherhin und fand, daß alle diese Modificationen in der allmähligen Abnahme der Vegetationskraft begründet sind, die in dem Maaße sich vermindert als die Vegetation länger fortgesetzt wird und endlich ganz verschwindet; daß folglich das Wesen aller dieser Abänderungen der Blätter eine unvollkommnere Ausbildung derselben ist. Es war mir leicht, durch eine Menge von Versuchen diese allmählige Abnahme der Vegetation und ihrer Ursache, deren genaue Angabe hier zu weitläufig wäre, zu erweisen und aus diesem Fundament allein alle die neuen Phänomene, welche die Blüthen- und Fruchttheile, die so sehr von den übrigen Blättern verschieden scheinen, darbieten, und selbst eine Menge von Kleinigkeiten zu erklären, die damit in Beziehung stehen.

So findet man den Gegenstand, wenn man die

Bildungsgeſchichte der Pflanzen unterſucht; ganz verſchieden aber iſt alles, wenn man ſich zu den Thieren wendet."

## Wenige Bemerkungen.

Indem ich zu Vorſtehendem einiges zu bemerken gedenke muß ich mich hüten nicht zu tief in die Darſtellung der Denkweiſe und Lehre des vorzüglichen Mannes, wie es wohl künftig geſchehen möchte, einzugehen; ſo viel reiche hin weiteres Nachdenken zu erregen.

Die Identität der Pflanzentheile bei aller ihrer Beweglichkeit, erkennt er ausdrücklich an; doch hindert ihn ſeine einmal angenommene Erfahrungsweiſe den letzten, den Hauptſchritt zu thun. Weil nämlich die Präformations- und Einſchachtelungslehre, die er bekämpft, auf einer bloßen außerſinnlichen Einbildung beruht, auf einer Annahme die man zu denken glaubt, aber in der Sinnenwelt niemals darſtellen kann; ſo ſetzt er als Grundmarime aller ſeiner Forſchungen: daß man nichts annehmen, zugeben und behaupten könne, als was man mit Augen geſehen und andern jederzeit wieder vorzuzeigen im Stande ſey. Deßhalb iſt er immer bemüht auf die Anfänge der Lebensbildung durch mikroſkopiſche Unterſuchungen zu dringen, und ſo die organiſchen Embryonen von ihrer frühſten

Erſcheinung bis zur Ausbildung zu verfolgen. Wie vortrefflich dieſe Methode auch ſey, durch die er ſo viel geleiſtet hat; ſo dachte der treffliche Mann doch nicht, daß es ein Unterſchied ſey zwiſchen Sehen und Sehen, daß die Geiſtes-Augen mit den Augen des Leibes in ſtetem lebendigen Bunde zu wirken haben, weil man ſonſt in Gefahr geräth zu ſehen und doch vorbeizuſehen.

Bei der Pflanzenverwandlung ſah er daſſelbige Organ ſich immerfort zuſammenziehen, ſich verkleinern; daß aber dieſes Zuſammenziehen mit einer Ausdehnung abwechſele, ſah er nicht. Er ſah daß es ſich an Volum verringere und bemerkte nicht daß es ſich zugleich veredle, und ſchrieb daher den Weg zur Vollendung, widerſinnig, einer Verkümmerung zu.

Dadurch ſchnitt er ſich ſelbſt den Weg ab auf welchem er unmittelbar zur Metamorphoſe der Thiere gelangen konnte, dagegen ſpricht er entſchieden aus, mit der Entwickelung der Thiere ſey es ein ganz anderes. Da aber ſeine Verfahrungsart die richtige iſt, ſeine Beobachtungsgabe die genaueſte; da er darauf dringt, daß organiſche Entwickelung genau beobachtet, die Geſchichte derſelben jeder Beſchreibung des fertigen Theils vorausgeſchickt werden ſolle; ſo kommt er, obgleich mit ſich ſelbſt im Widerſpruch, immer aufs Rechte.

Wenn er daher die Analogie der Form verſchiedener

organiſchen Theile des innern Thieres an einer Stelle abläugnet, ſo läßt er ſie an der andern willig gelten; zu jenem wird er dadurch veranlaßt, daß er einzelne gewiſſe Organe, die freilich keine Gemeinſchaft mit einander haben, untereinander vergleicht. Z. B. Darmkanal und Leber, Herz und Gehirn; zu dem andern hingegen wird er geführt, wenn er Syſtem gegen Syſtem hält, da ihm denn die Analogie ſogleich in die Augen tritt, und er ſich zu dem kühnen Gedanken erhebt: daß hier wohl eine Verſammlung von mehreren Thieren ſeyn könne.

Doch ich darf hier getroſt ſchließen, da eines ſeiner vorzüglichſten Werke, durch das Verdienſt unſeres verehrten Meckel's, zur Kenntniß eines jeden Deutſchen gelangte.

## Drei günſtige Recenſionen.

Um die Autorſchaft iſt es eine eigene Sache! Sich um das was man geleiſtet hat zu viel oder zu wenig bekümmern, eins möchte wohl ein Fehler wie das andere ſeyn. Freilich will der lebendige Menſch aufs Leben wirken und ſo wünſcht er daß ſeine Zeit nicht ſtumm gegen ihn bleibe. Ich habe mich bei äſthetiſchen Arbeiten über den Augenblick nicht zu beklagen, doch war ich mit mir ſelbſt übereingekommen und fühlte wenig Genuß am Beifall und von der Mißbilligung

wenig Aerger. Jugendlicher Leichtſinn, Stolz und Uebermuth halfen über alles weg was einigermaßen unangenehm geweſen wäre. Und dann giebt, im höhern Sinne, das Gefühl daß man das allein thue und thun müſſe, daß bei dieſen Productionen uns niemand helfen kann, dem Geiſt eine ſolche Kraft daß man ſich über jedes Hinderniß erhoben fühlt. Auch iſt es eine freundliche Gabe der Natur, das Hervorbringen ſelbſt ein Vergnügen und ſein eigner Lohn, ſo daß man glaubt, keine weitere Anforderung machen zu dürfen.

Im Wiſſenſchaftlichen hab' ich es anders befunden: denn um hier zu irgend einer Art von Grund und Beſitz zu gelangen, erfordert's Fleiß, Mühe, Anſtrengung und was noch mehr iſt, wir fühlen daß hier der Einzelne nicht hinreicht. Wir dürfen nur in die Geſchichte ſehen, ſo finden wir daß es einer Folge von begabten Männern durch Jahrhunderte durch bedurfte, um der Natur und dem Menſchenleben etwas abzugewinnen. Von Jahr zu Jahr ſehen wir neue Entdeckungen und überzeugen uns daß hier ein gränzenloſes Feld ſey.

Wie wir alſo hier mit Ernſt arbeiten nicht um unſerer ſelbſt, ſondern um einer würdigen Sache willen, ſo verlangen wir, indem wir die Bemühungen anderer anerkennen, auch anerkannt zu ſeyn; wir ſehnen uns nach Hülfe, Theilnahme, Förderniß. Auch

daran hätte es mir nicht gefehlt, wäre ich aufmerksamer gewesen auf das was in der gelehrten Welt vorging; allein das rastlose Bestreben mich nach allen Seiten auszubilden, das mich gerade in dem Moment überfiel als die ungeheuren Weltbegebenheiten uns innerlich beunruhigten, äußerlich bedrängten, waren Ursache daß ich gar nicht darnach fragen konnte, was man von meinen wissenschaftlichen Arbeiten halte. Daher mir denn der wunderſame Fall begegnete daß zwei der Metamorphoſe der Pflanzen ſehr günſtige Recenſionen: eine in der Gothaiſchen Gelehrtenzeitung vom 23. April 1791, die andere in der Allgemeinen Deutſchen Bibliothek Bd. 116. S. 477 mir erſt ſehr ſpät vor Augen kamen, und als hätte ein günſtiges Geſchick mir etwas Angenehmes aufſparen wollen gerade zu der Zeit mir begegneten, als man in einem andern Felde, von allen Seiten her, gegen mich auf die ſchnödeſte Weiſe zu verfahren ſich erlaubte.

## Andere Freundlichkeiten.

Außer dieſen Aufmunterungen belohnte mich auch die Aufnahme meiner kleinen Schrift in eine Gothaiſche Encyklopädie, woraus mir wenigſtens hervorzugehen ſchien, daß man meiner Arbeit einigen Nutzen ins Allgemeine zutraue.

Juſſieu hatte, in ſeiner Einleitung zur Pflanzenlehre, der Metamorphoſe gedacht, aber nur bei Gelegenheit der gefüllten und monſtroſen Blumen. Daß hier auch das Geſetz der regelmäßigen Bildung zu finden ſey ward nicht klar.

Uſteri, in der Zürcher Ausgabe des Juſſieu'ſchen Werks 1791 verſpricht in ſeiner Zugabe zu jener Einleitung ſich über dieſen Gegenſtand zu erklären, indem er ſagt: De Metamorphosi Plantarum egregie nuper Goethe V. Cl. egit, ejus libri analysim uberiorem dabo. Leider haben uns, mich aber beſonders, die nächſtfolgenden ſtürmiſchen Zeiten der Bemerkungen dieſes vorzüglichen Mannes beraubt.

Willdenow, im Grundriß der Kräuterkunde 1792, nimmt keine Kenntniß von meiner Arbeit, ſie iſt ihm jedoch nicht unbekannt, denn er ſagt pag. 343: „Das Leben der Pflanze iſt alſo, wie Herr Goethe ganz artig ſagt, ein Ausdehnen und Zuſammenziehen, und jene Abwechſelungen machen die verſchiedenen Perioden des Lebens aus.“ Das artig kann ich mir denn wohl gefallen laſſen, beſonders an der ehrenvollen Stelle wo das Citat ſteht; das egregie des Herrn Uſteri iſt denn aber doch viel artiger und verbindlicher.

Auch andere Naturforſcher bezeigten mir einige Aufmerkſamkeit. Batſch zum Beweiſe ſeiner Neigung und Dankbarkeit bildet eine Goethia und iſt freundlich genug ſie unter semper vivum zu ſetzen; ſie erhielt

ſich aber nicht im Syſtem. Wie ſie jetzt heißen mag wüßt' ich nicht anzugeben.

Wohlwollende Männer auf dem Weſterwald entdecken ein ſchönes Mineral und nennen es mir zu lieb und Ehren Goethit; denen Herrn Cramer und Achenbach bin ich dafür noch vielen Dank ſchuldig, obgleich dieſe Benennung auch ſchnell aus der Oryctognoſie verſchwand. Es hieß auch Rubinglimmer, gegenwärtig kennt man es unter der Bezeichnung Pyroſiderit. Mir war es genug daß bei einem ſo ſchönen Naturproduct man auch nur einen Augenblick an mich gedacht hatte.

Einen dritten Verſuch meinem Namen in der Wiſſenſchaft ein Denkmal zu ſetzen machte in der letzten Zeit, in Erinnerung früherer guter Verhältniſſe, Profeſſor Fiſcher, welcher 1811 in Moskau Prodromum craniologiae comparatae herausgab, worin er Observata quaedam de osse epactali, sive Goethiano palmigradorum verzeichnet und mir die Ehre erweiſ't eine Abtheilung des Hinterhauptknochens, der ich bei meinen Unterſuchungen einige Aufmerkſamkeit geſchenkt, nach meinem Namen zu nennen. Schwerlich wird auch dieſer gute Wille ſeinen Zweck erreichen, und ich werde mir nach wie vor gefallen laſſen auch ein ſo freundliches Denkmal aus den wiſſenſchaftlichen Bezeichnungen verſchwinden zu ſehen.

Sollte jedoch meine Eitelkeit einigermaßen gekränkt

ſeyn, daß man weder bei Blumen, Minern, noch Knöchelchen meiner weiter gedenken mag, ſo kann ich mich an der wohlthätigen Theilnahme eines höchſt geſchätzten Freundes genugſam erholen. Die deutſche Ueberſetzung ſeiner Ideen zu einer Geographie der Pflanzen nebſt einem Naturgemälde der Tropenländer ſendet mir Alexander von Humboldt mit einem ſchmeichelhaften Bilde, wodurch er andeutet, daß es der Poeſie auch wohl gelingen könne den Schleier der Natur aufzuheben; und wenn Er es zugeſteht, wer wird es läugnen? Ich halte mich verpflichtet meinen Dank deßhalb öffentlich auszuſprechen.

Und vielleicht wäre es hier gar wohl ſchicklich gleichfalls dankbarlich anzuerkennen, wie manche Akademie der Wiſſenſchaften, manche zu deren Förderniß thätige Geſellſchaft mich zu ihrem Mitglied freundlich aufnehmen wollen. Und ſollte man mir verargen dieſes alles ganz unbewunden von mir ſelbſt zu ſagen, ſollte man dergleichen als ein unziemliches Eigenlob anſehen, ſo werde ich nächſtens Gelegenheit ergreifen eben ſo frei und ohne Hinterhalt zu erzählen, wie unfreundlich und widerwärtig man ſeit ſechsundzwanzig Jahren meine wiſſenſchaftlichen Bemühungen in einem verwandten Felde behandelt hat.

Nun aber zu fernern vergnüglichen Bemühungen in dem heitern Pflanzenreiche! da mir, ſo eben wie ich Vorſtehendes zum Druck ſende, abermals eine

höchſt erfreuliche Belohnung meines Wirkens und Ausharrens zu Theil wird. Denn ich finde, in des verdienteſten Kurt Sprengel's Geſchichte der Botanik, eben als ich ſie zur Ueberſicht des Werdens einer ſo hochgeſchätzten Wiſſenſchaft durchſchaue, auch meiner Arbeit in Ehren gedacht. Und wo kann man ſich eine größere Belohnung denken als von ſolchen Männern gebilligt zu werden, die man bei ſeinem Unternehmen immer als Protagoniſten vor Augen gehabt.

## Rückblick.

Es iſt ein großes Glück, wenn man bei zunehmenden Jahren ſich über den Wechſel der Zeitgeſinnung nicht zu beklagen hat. Die Jugend ſehnt ſich nach Theilnahme, der Mann fordert Beifall, der Greis erwartet Zuſtimmung, und wenn jene meiſt ihr beſchieden Theil empfangen; ſo ſieht ſich dieſer gar oft um ſeinen Lohn verkürzt: denn wenn er ſich auch nicht ſelbſt überlebt, ſo leben andere über ihn hinaus, ſie eilen ihm vor, es entwickeln, es verbreiten ſich Denk- und Handelsweiſen die er nicht ahnete.

Mir dagegen iſt jenes erwünſchte Loos gefallen. Jünglinge gelangten auf den Weg, deſſen ich mich erfreue, theils veranlaßt durch meine Vorübung, theils auf der Bahn wie ſie der Zeitgeiſt eröffnete. Stockung

und Hemmung ſind nunmehr kaum denkbar; eher vielleicht Voreil und Uebertreiben als Krebsgang und Stillſtand. In ſo guten Tagen, die ich dankbar genieße, erinnert man ſich kaum jener beſchränkten Zeit, wo einem ernſten treuen Beſtreben Niemand zu Hülfe kam. Einiges mag hier ſtehn als Beiſpiel und Andenken.

---

Kaum hatte mein erſtes der Natur gewidmetes Werkchen einiges, und zwar ungünſtiges Aufſehen gemacht, als ich auf Reiſen zu einem würdigen, bejahrten Mann gelangte, den ich in jedem Sinne zu verehren und, weil er mich immerfort begünſtigte, zu lieben hatte. Nach dem erſten heiteren Willkommen bemerkte er mir einigermaßen bedenklich: er habe gehört daß ich Botanik zu ſtudiren anfange, wovon er mir ernſtlich abzurathen Urſache habe: denn ihm ſelbſt ſey ein Verſuch mißglückt dieſem Zweige ſich zu nähern. Statt fröhlicher Natur habe er Nomenclatur und Terminologie gefunden und eine ſo ängſtliche Kleinlichkeitsluſt den Geiſt ertödtend und jede freiere Bewegung deſſelben hemmend und lähmend. Er rathe mir daher wohlmeinend, ich ſolle nicht die ewig blühenden Felder der Poeſie mit Provinzial-Floren, botaniſchen Gärten und Gewächshäuſern, am wenigſten mit getrockneten Herbarien vertauſchen.

Ob ich nun gleich vorausſahe, wie ſchwer es werden möchte den wohlwollenden Freund von meinen

Entzwecken und Bemühungen zu unterrichten und zu überzeugen, so begann ich doch ihm zu gestehen, daß ein Heft über Metamorphose der Pflanzen von mir ausgegangen sey. Er ließ mich nicht ausreden, sondern fiel mir freudig ins Wort, nun sey er zufrieden, getröstet und von seinem Irrthum geheilt. Er sehe wohl ein daß ich die Sache nach Ovid's Weise genommen und er freue sich schon voraus zu erfahren wie ich die Hyacinthen, Clytien und Narcisse gar lieblich werde ausgestattet haben. Das Gespräch wandte sich nun zu andern Dingen die seinen vollkommenen Beifall hatten.

So entschieden wurde damals verkannt was man wollte und wünschte: denn es lag ganz außer dem Gesichtskreise der Zeit. Vereinzelt behandelte man sämmtliche Thätigkeiten: Wissenschaft und Künste, Geschäftsführung, Handwerk und was man sich denken mag, bewegte sich im abgeschlossenen Kreise. Jedem Handelnden war Ernst in sich, deßwegen arbeitete er aber auch nur für sich und auf seine Weise, der Nachbar blieb ihm völlig fremd und sie entfremdeten sich gegenseitig. Kunst und Poesie berührten einander kaum, an lebendige Wechselwirkung war gar nicht zu denken, Poesie und Wissenschaft erschienen als die größten Widersacher.

Indem sich nun jeder einzelne Wirkungskreis absonderte, so vereinzelte, zersplitterte sich auch in jedem

Kreiſe die Behandlung. Nur ein Hauch von Theorie erregte ſchon Furcht: denn ſeit mehr als einem Jahrhundert hatte man ſie wie ein Geſpenſt geflohen, und bei einer fragmentariſchen Erfahrung, ſich doch zuletzt den gemeinſten Vorſtellungen in die Arme geworfen. Niemand wollte geſtehen, daß eine Idee, ein Begriff der Beobachtung zum Grunde liegen, die Erfahrung befördern, ja das Finden und Erfinden begünſtigen könne.

Nun mußte es wohl begegnen, daß man in Schriften oder im Geſpräch irgend eine Bemerkung vorbrachte, die dergleichen braven Männern gefiel, ſo daß ſie ſolche vereinzelt gern auf- und annahmen; da wurde man denn gelobt, ſie nannten es einen glücklichen Wurf und ſchrieben mit Behagen dem der es mittheilte einen gewiſſen Scharfſinn zu, weil Scharfſinn auch ihnen im Einzelnen wohl zu Gebote ſtand. Sie retteten hiedurch ihre eigne Inconſequenz, indem ſie einem Anderen außerhalb der Folge irgend einen guten Gedanken zugaben.

## Nacharbeiten und Sammlungen.

Weil die Lehre der Metamorphoſe überhaupt nicht in einem ſelbſtſtändigen abgeſchloſſenen Werke verfaßt, ſondern eigentlich nur als Muſterbild aufgeſtellt werden

kann, als Maaßſtab, woran die organiſchen Weſen gehalten, wonach ſie gemeſſen werden ſollen; ſo war das Nächſte und Natürlichſte, daß ich, um tiefer in das Pflanzenreich einzudringen, mir einen Begriff der verſchiedenen Geſtalten und ihres Entſtehens im Einzelnen auszubilden ſuchte. Da ich aber auch die Arbeit, die ich angefangen, ſchriftlich fortzuſetzen, und das was ich überhaupt angedeutet hatte ins Beſondere durchzuführen dachte, ſo ſammelte ich Beiſpiele des Bildens, Umbildens und Verbildens, womit die Natur ſo freigebig iſt. Ich ließ manches was mir belehrend ſchien abzeichnen, anfärben, in Kupfer ſtechen und bereitete ſo die Fortſetzung meiner erſten Arbeit, indem ich zugleich bei den verſchiedenen Paragraphen meines Aufſatzes die auffallenden Erſcheinungen fleißig nachtrug.

Durch den fördernden Umgang mit Batſch waren mir die Verhältniſſe der Pflanzenfamilien nach und nach ſehr wichtig geworden, nun kam mir Uſteri's Ausgabe des Juſſieu'ſchen Werks gar wohl zu ſtatten; die Acotyledonen ließ ich liegen und betrachtete ſie nur wenn ſie ſich einer entſchiedenen Geſtalt näherten. Jedoch konnte mir nicht verborgen bleiben daß die Betrachtung der Monocotyledonen die ſchnellſte Anſicht gewähre, indem ſie wegen Einfalt ihrer Organe die Geheimniſſe der Natur offen zur Schau tragen und ſowohl vorwärts, zu den entwickeltern Phanerogamen, als rückwärts, zu den geheimen Cryptogamen hindeuten.

Im bewegten Leben, durch fremdartige Beſchäftigungen, Zerſtreuung und Leidenſchaft hin und wieder getrieben, begnügte ich mich das Erworbene bei mir ſelbſt zu bearbeiten und für mich zu nutzen. Mit Vergnügen folgte ich dem Grillenſpiel der Natur, ohne mich weiter darüber zu äußern. Die großen Bemühungen Humboldt's, die ausführlichen Werke ſämmtlicher Nationen gaben Stoff genug zu ſtiller Betrachtung. Endlich wollte ſie ſich mir wieder zur Thätigkeit bilden; aber als ich meine Träume der Wirklichkeit zu nähern gedachte, waren die Kupferplatten verloren, Luſt und Muth ſie wieder herzuſtellen fand ſich nicht ein. Indeſſen hatte dieſe Vorſtellungsart junge Gemüther ergriffen, ſich lebhafter und folgereicher entwickelt als ich gedacht, und nun fand ich jede Entſchuldigung gültig, die meiner Bequemlichkeit zu Hülfe kam.

---

Wenn ich nun aber gegenwärtig, abermals nach ſo manchen Jahren, auf dasjenige hinſchaue was mir von jenen Bemühungen geblieben, und betrachte was mir an getrockneten und ſonſt bewahrten Pflanzen und Pflanzentheilen, Zeichnungen und Kupferſtichen, an Randbemerkungen zu meinem erſten Aufſatz, Collectaneen, Auszügen aus Büchern und Beurtheilungen, ſodann an vielfältigen Druckſchriften vorliegt; ſo läßt

ſich recht gut überſehen, daß der Zweck den ich vor Augen hatte, für mich, in meiner Lage, bei meiner Denk- und Handlensweiſe, unerreichbar bleiben mußte. Denn das Unternehmen war nichts Geringeres, als dasjenige, was ich im Allgemeinen aufgeſtellt, dem Begriff, dem inneren Anſchauen in Worten übergeben hatte, nunmehr einzeln, bildlich, ordnungsgemäß und ſtufenweiſe dem Auge darzuſtellen und auch dem äußern Sinne zu zeigen, daß aus dem Samenkorne dieſer Idee ein die Welt überſchattender Baum der Pflanzenkunde ſich leicht und fröhlich entwickeln könne.

Daß ein ſolches Werk mir aber nicht gelingen wollen betrübt mich in dieſem Augenblicke keineswegs, da ſeit jener Zeit die Wiſſenſchaft ſich höher herangebildet und fähigen Männern alle Mittel ſie zu fördern weit reichlicher und näher an der Hand liegen. Zeichner, Maler, Kupferſtecher! wie unterrichtet und kenntnißreich ſind ſie nicht, ſelbſt als Botaniker zu ſchätzen. Muß doch derjenige der nachbilden, wieder hervorbringen will, die Sache verſtehen, tief einſehen, ſonſt kommt ja nur ein Schein und nicht das Naturprodukt ins Bild. Solche Männer aber ſind nothwendig, wenn Pinſel, Radirnadel, Grabſtichel Rechenſchaft geben ſoll von den zarten Uebergängen, wie Geſtalt in Geſtalt ſich wandelt; ſie, vorzüglich, müſſen erſt, mit geiſtigen Augen, in dem vorbereitenden

Organe das erwartete, das nothwendig folgende, in dem abweichenden die Regel erblicken.

Hier alſo ſeh' ich die nächſte Hoffnung daß, wenn ein einſichtiger, kräftiger, unternehmender Mann ſich in den Mittelpunkt ſtellte und alles was zur Abſicht förderlich ſeyn könnte mit Sicherheit anordnete, beſtimmte, bildete, daß ein ſolches, in früherer Zeit unmöglich ſcheinendes Werk befriedigend müßte zu Stande kommen.

Freilich wäre hiebei, um nicht, wie bisher, der guten Sache zu ſchaden, von der eigentlichen, geſunden, phyſiologiſch-reinen Metamorphoſe auszugehen und alsdann erſt das pathologiſche, das unſichere Vor- und Rückſchreiten der Natur, die eigentliche Mißbildung der Pflanzen darzuſtellen und hiedurch dem hemmenden Verfahren ein Ende zu machen, bei welchem von Metamorphoſe bloß die Rede war, wenn von unregelmäßigen Geſtalten und von Mißbildungen geſprochen wurde. In dem letzten Falle jedoch wird das Buch unſeres vortrefflichen Jäger als eine fördernde Vor- und Mitarbeit geſchätzt werden; ja dieſer treue, fleißige Beobachter hätte allen unſern Wünſchen zuvorkommen und das Werk worauf wir hindeuten ausarbeiten können, wenn er dem geſunden Zuſtand der Pflanzen ſo wie dem krankhaften derſelben hätte folgen wollen.

Mögen einige Betrachtungen hier ſtehen, die ich

niederſchrieb als ich mit gedachtem, das Studium höchſt anregenden Werk zuerſt bekannt ward.

---

Im Pflanzenreiche nennt man zwar das Normale in ſeiner Vollſtändigkeit mit Recht ein Geſundes, ein phyſiologiſch Reines; aber das Abnorme iſt nicht gleich als krank, oder pathologiſch zu betrachten. Nur allenfalls das Monſtroſe könnte man auf dieſe Seite zählen. Daher iſt es in vielen Fällen nicht wohl gethan, daß man von Fehlern ſpricht, ſo wie auch das Wort Mangel andeutet es gehe hier etwas ab: denn es kann ja auch ein Zuviel vorhanden ſeyn, oder eine Ausbildung ohne, oder gegen das Gleichgewicht. Auch die Worte Mißentwickelung, Mißbildung, Verkrüppelung, Verkümmerung ſollte man mit Vorſicht brauchen, weil in dieſem Reiche die Natur, zwar mit höchſter Freiheit wirkend, ſich doch von ihren Grundgeſetzen nicht entfernen kann.

Die Natur bildet normal, wenn ſie unzähligen Einzelnheiten die Regel giebt, ſie beſtimmt und bedingt; abnorm aber ſind die Erſcheinungen, wenn die Einzelnheiten obſiegen und auf eine willkürlich, ja zufällig ſcheinende Weiſe ſich hervorthun. Weil aber beides nah zuſammen verwandt und, ſowohl das Geregelte als Regelloſe, von Einem Geiſte belebt iſt, ſo entſteht ein Schwanken zwiſchen Normalem und Abnormen, weil immer Bildung und Umbildung wechſelt, ſo daß

das Abnorme normal und das Normale abnorm zu werden ſcheint.

Die Geſtalt eines Pflanzentheiles kann aufgehoben oder ausgelöſcht ſeyn, ohne das wir es Mißbildung nennen möchten. Die Centifolie heißt nicht mißgebildet, ob wir ſie gleich abnorm heißen dürfen; mißgebildet aber iſt die durchwachſene Roſe, weil die ſchöne Roſengeſtalt aufgehoben und die geſetzliche Beſchränktheit ins Weite gelaſſen iſt.

Alle gefüllte Blumen rechnen wir zu den abnormen und es iſt wohl einiger Aufmerkſamkeit werth daß dergleichen Blumen ſowohl fürs Auge an Schönheit, als für den Geruch an Stärke und Lieblichkeit zunehmen. Die Natur überſchreitet die Gränze, die ſie ſich ſelbſt geſetzt hat, aber ſie erreicht dadurch eine andere Vollkommenheit, deßwegen wir wohlthun uns hier ſo ſpät als möglich negativer Ausdrücke zu bedienen. Die Alten ſagten τέρας, prodigium, monstrum, ein Wunderzeichen, bedeutungsvoll, aller Aufmerkſamkeit werth; und in dieſem Sinne hatte Linné ſeine Peloria ſehr glücklich bezeichnet.

Ich wünſchte man durchdränge ſich recht von der Wahrheit: daß man keineswegs zur vollſtändigen Anſchauung gelangen kann, wenn man nicht Normales und Abnormes immer zugleich gegen einander ſchwankend und wirkend betrachtet. Einiges Einzelne in dieſem Sinne möge eingeſchaltet hier ſtehen.

Wenn Jäger (S. 7.) von Mißbildung der Wurzel ſpricht, ſo erinnern wir uns dabei der geſunden Metamorphoſe derſelben. Vor allen Dingen leuchtet ihre Identität mit Stamm und Aſt in die Augen. Wir ſahen über einen alten Buchenberg eine Kunſtſtraße führen, da denn, um Fläche zu erhalten, ſtark abgeböſcht werden mußte. Kaum hatten die uralten Wurzeln das Licht der Sonne erblickt, kaum genoſſen ſie der belebenden Himmelsluft, als augenblicklich ſie alle begrünt ein jugendlicher Buſch erſchienen. Auffallend war es zu ſehen, obgleich das Aehnliche täglich beobachtet werden kann, und jeder Gärtner, durch die in der Erde fortlaufenden, immer wieder aſtgleich aufwärts Zweig an Zweig treibenden Wurzeln, ſeine Reinigungsarbeit unausgeſetzt fortführen genöthigt, zugleich aber auf das wichtige Vermehrungsgeſchäft hingewieſen wird.

Betrachten wir nun die Geſtaltsveränderung der Wurzel, ſo ſehen wir daß ihre gewöhnliche faſerartige Bildung ſich beſonders durch Aufſchwellen mannichfaltig verändern kann. Die Rübenform iſt jedem bekannt, ſo auch die Geſtalt der Bollen. Letztere ſind aufgeſchwollene, in ſich ſelbſt abgeſchloſſene Wurzeln, Keim neben Keim auf der Oberfläche vertheilt. Dergleichen ſind unſere eßbaren Kartoffeln, deren vielfache Fortpflanzungsart auf der Identität aller Theile beruht. Stengel und Zweig ſchlagen Wurzel, ſobald man ſie

unter die Erde bringt, und ſo ins Unendliche fort. Uns iſt ein anmuthiger Fall vorgekommen. Auf einem Grabeland entwickelte ſich zwiſchen den Krautpflanzen auch ein Kartoffelſtock, er blieb unbeachtet, die Zweige legten ſich zur Erde nieder, und blieben ſo, von den Krautblättern beſchattet, in einer feuchten Atmosphäre; im Herbſt zeigten ſich die Stengel aufgeſchwollen zu kleinen länglichen Kartoffeln, an welchen oben noch ein kleines Blattkörnchen hervorblickte.

Eben ſo kennen wir den aufgeſchwollenen Stengel über der Erde, als verbreitendes Organ, aus welchem unmittelbar die Blüthe entſpringt, an den Kohlrabis; nicht weniger als vollendetes, befruchtetes Organ an der Ananas.

Eine ſtengelloſe Pflanze gewinnt durch beſſere Nahrung einen bedeutenden Stengel. Zwiſchen trockenem Geſtein, auf kümmerlichen, beſonnten Kalkfelſen, erſcheint Carlina völlig acaulis, geräth ſie auf einen nur wenig lockern Boden, gleich erhebt ſie ſich; in dem guten Gartenlande erkennt man ſie nicht mehr, ſie hat einen hohen Stengel gewonnen und heißt alsdann Carlina acaulis, caulescens. So nöthigt uns die Natur Beſtimmungen abzuändern und nachgiebig ihr freies Wirken und Wandeln anzuerkennen. Wie man denn auch zum Ruhm der Botanik geſtehen muß, daß ſie mit ihrer Terminologie immer ins feinere Bewegliche nachrückt; wovon uns, zufällig, in den

letzten Stücken von Curtis botaniſchem Magazin, merkwürdige Beiſpiele im Augenblicke bekannt werden.

---

Wenn der Stamm ſich theilt, wenn die Zahl der Ecken des Stengels ſich verändert, wenn eine Verbreiterung eintritt, (Jäger S. 9—20) ſo deuten dieſe drei Erſcheinungen abermals dahin, daß bei organiſchen Geſtalten mehrere gleichgebildete in-, mit-, neben- und nach einander ſich entwickeln können und müſſen. Sie deuten auf Vielheit in der Einheit.

Jedes Blatt, jedes Auge an ſich hat das Recht ein Baum zu ſeyn; daß ſie dazu nicht gelangen bändigt ſie die herrſchende Geſundheit des Stengels, des Stammes. Man wiederholt nicht oft genug, daß jede Organiſation mancherlei Lebendiges vereinige. Schauen wir im gegenwärtigen Falle den Stengel an, dieſer iſt gewöhnlich rund oder von innen aus für rund zu achten. Eben dieſe Ründe nun hält als Einheit die Einzelnheiten der Blätter, der Augen aus einander und läßt ſie, in geordneter Nachfolge, aufſteigen zu regelmäßiger Entwickelung bis zur Blüthe und Frucht. Wird nun eine ſolche Pflanzen-Entelechie gelähmt, wo nicht aufgehoben, ſo verliert die Mitte ihre geſetzgebende Gewalt, die Peripherie drängt ſich zuſammen und jedes Einzelnſtrebende übt nun ſein beſonderes Recht aus.

Bei der Kaiſerkrone iſt der Fall häufig; ein verflächter, ſehr verbreiteter Stengel ſcheint aus dünnen zuſammengedrängten Rohrſtäbchen rieſenartig zu beſtehen und derſelbe Fall kommt auch an Bäumen vor. Die Eſche ſonderlich iſt dieſer Abweichung unterworfen; hier drückt ſich aber die Peripherie nicht gleich flach gegen einander. Der Zweig erſcheint keilförmig und verliert am ſcharfen Ende zuerſt ſein geregeltes Wachsthum, indem oben an dem breiteren Theile die Holzbildung noch fortdauert. Der untere ſchmälere Theil wird daher zuerſt vermagert, zieht ſich ein, bleibt zurück, indem der obere kräftig fortwächſ't und noch vollkommene Zweige hervorbringt, ſich aber demungeachtet, an jenen Kummer geſchmiedet, beugt. Dadurch aber entſteht die wunderſam regelmäßige Geſtaltung eines biſchöflichen Krummſtabes, dem Künſtler ein fruchtbares Vorbild.

Merkwürdig iſt dieſe Verbreiterung auch dadurch, daß wir ſie ganz eigentlich eine Prolepſe nennen dürfen; denn wir finden dabei ein übereiltes Vordringen, um Knospe, Blüthe, Frucht herauszutreiben und zu bilden. Auf dem verflächten Stengel der Kaiſerkrone, ſo wie des Eiſenhütleins zeigen ſich weit mehr vollkommene Blumen als der geſunde Stengel würde hervorgebracht haben. Der Krummſtab, welchen der verflächte Eſchenzweig hervorbringt, endigt ſich in unzählige Gemmen, die ſich aber nicht weiter

entwickeln, sondern als todter Abschluß einer verkümmerten Vegetation ausgetrocknet verharren.

Eine solche Verflächung ist bei der Celosia cristata naturgemäß; auf dem Hahnenkamme entwickeln sich zahllose, unfruchtbare Blüthchen, deren jedoch einige, zunächst am Stengel, Samen bringen, welchen die Eigenschaft der Mutterpflanze einigermaßen eingeboren ist. Ueberhaupt finden wir daß die Mißbildung sich immer wieder zum Gebilde hinneigt, daß die Natur keine Regel hat, von der sie nicht eine Ausnahme machen, keine Ausnahme macht, die sie nicht wieder zur Regel zurückführen könnte.

---

Wollte man Theilung der Blätter (Jäger S. 30) jederzeit als Mißentwickelung ansehen, so verkürzte man sich den wahren Werth der Betrachtung. Wenn Blätter sich theilen, oder vielmehr wenn sie sich aus sich selbst zur Mannichfaltigkeit entwickeln, so ist dieses ein Streben vollkommner zu werden, und zwar in dem Sinne daß ein jedes Blatt ein Zweig, so wie jeder Zweig ein Baum zu werden gedenkt; alle Classen, Ordnungen und Familien haben das Recht sich hiernach zu benützen.

Unter den Farrenkräutern giebt es herrlich-gefiederte Blätter. Wie mächtig weiß die Palme aus dem gewöhnlich nur einblätterigen Zustand der Mono-

cotyledonen ſich loszuwinden. Welcher Pflanzen-Freund kennt nicht die Entwickelung der Dattel-Palme, die auch bei uns, von ihrer erſten Entfaltung an, gar wohl heran zu ziehen iſt; ihr erſtes Blatt iſt ſo einfach wie das des türkiſchen Korns, dann trennt es ſich in zwei, und daß hier nicht eine bloße Zerreißung vorgehe zeigt ſich dadurch, daß unten am Einſchnitt eine kleine vegetabiliſche Nath ſich befindet, um die Zweiheit in die Einheit zuſammen zu heften. Weitere Trennung geht nun vor, indem ſich zugleich die Rippe vorſchiebt, wodurch ein vielfach eingeſchnittener Zweig gebildet wird.

Von der Fächer-Palme konnte ich die ganze Entwickelung bis zur Blüthe im botaniſchen Garten von Padua mir zueignen, woraus ohne Weiteres hervorgeht, daß hier eine geſunde, organiſche, geforderte, vorbereitete Metamorphoſe, ohne Aufenthalt, Störung und falſche Richtung gewirkt habe. Beſonders iſt jene Nath merkwürdig, wodurch die vielfach auseinandergehenden, ſtrahlend-lanzenförmigen Blätter an einem gemeinſamen Stiel zuſammengeknüpft werden, wodurch denn eben die vollendete Fächerform entſteht. Dergleichen Erſcheinungen wären zu künftiger bildlicher Darſtellung dringend zu empfehlen. Merkwürdig vor allem ſind ſodann die zweigartigen Blätter der Schotengewächſe, deren wunderſame und mannichfaltige Ausbildung und Reizbarkeit auf die

höheren Eigenſchaften hindeuten, die in Wurzel, Rinde, Stamm, Blüthen, Fruchthüllen und Früchten ſich auf das kräftigſte und heilſamſte offenbaren.

Dieſe Theilung der Blätter nun iſt einem gewiſſen Geſetz unterworfen, welches durch Beiſpiele ſich leicht vor Augen ſtellen, durch Worte ſchwer ausdrücken läßt. Das einfache Blatt trennt ſich unten am Stiele nach beiden Seiten, ſo daß es dreifach wird, das Obere dieſer drei Blätter trennt ſich wieder am Stiele, ſo daß abermals ein dreifaches entſteht und man das ganze Blatt nunmehr als fünffach anſehen muß. Zu gleicher Zeit bemerkt man ſchon an den beiden untern Blättern daß ſie Luſt haben ſich an einer Seite und zwar an dem nach unten zu gerichteten Rand zu trennen, welches auch geſchieht, und ſo erſcheint ein ſiebenfaches Blatt. Dieſe Trennung gehet nun immer weiter, daß auch der nach oben gekehrte Rand der untern Blätter ſich einſchneidet und trennt, da denn ein neunfaches und immer ſo fort getheiltes Blatt entſteht.

Auffallend iſt dieſe Erſcheinung am Aegopodium podagraria, wovon der Liebhaber ſich ſogleich die ganze Sammlung verſchaffen kann; wobei jedoch zu bemerken iſt, daß an ſchattigen und feuchten Stellen die vielfache Trennung weit häufiger iſt als an ſonnigen und trocknen.

Auch der Rückschritt dieser Theilung kann vorkommen, wovon die wundersamste Erscheinung wohl seyn mag, daß eine von Neuholland sich herschreibende Akazie aus dem Samen mit gefiederten Blättern aufgeht und sich nach und nach in einzelne, lanzenartige Blätter verwandelt; welches also geschieht daß der untere Theil des Blattstieles sich breit drückt und die, im Anfang noch oben verharrenden, gefiederten Theile nach und nach verschlingt. Woraus wir erkennen daß es der Natur rück- und vorwärts auf gleiche Weise zu gehen belieben kann.

An dem, überhaupt höchst merkwürdigen, Bryophyllum calycinum haben wir auch bemerkt, daß die etwa halbjährige Pflanze, nachdem sie ihre Blätter in drei Theile vermannichfaltiget, im Winter wieder einfache Blätter hervorgebracht, und diese Einfalt bis zum zehenden Blätter-Paare fortgesetzt, da dann im hohen Sommer, eben als sie einjährig war, wieder die dreifache Theilung erschien. Es ist nun abzuwarten wie diese Pflanze, die ihre Blätter bis zur fünffachen Theilung treibt, fernerhin verfahren werde.

---

Zu dem abnormen Wachsthum rechnen wir auch die durch Vorsatz oder Zufall etiolirten Pflanzen. Wenn sie, ihrer Natur zuwider des Lichts beraubt, im Finstern aus dem Samen aufgehen, so verhalten

ſie ſich theils wie unter der Erde fortlaufende Wurzeln, theils wie auf dem Boden fortkriechende Stolonen. In jenem Sinne bleiben ſie immer weiß und ſtreben immer zu, in dieſem ſetzen ſich zwar Augen an, aber das Auge veredelt ſich nicht in der Folge, es findet keine Metamorphoſe ſtatt. Größere Gewächſe ſtocken. Einzeln iſt manches künftig mitzutheilen.

Das Abweißen iſt meiſtens ein vorſätzliches Etioliren der Blätter, indem man gewiſſe Pflanzen abſichtlich zuſammenbindet, wodurch das Innere, des Lichts und der Luft beraubt, widernatürliche Eigenſchaften annimmt.

Der Form nach ſchwillt die Mittelrippe, ſo wie verhältnißmäßig die Verzweigung derſelben auf, das Blatt bleibt kleiner, weil die Zwiſchenräume der Verzweigung nicht ausgebildet werden.

Der Farbe nach bleibt das Blatt weiß, da es der Einwirkung des Lichts beraubt war, dem Geſchmack nach bleibt es ſüß, indem gerade die Operation, welche das Blatt ausbreitet und grün färbt, das Bittere zu begünſtigen ſcheint. Eben ſo bleibt die Fiber zart und alles dient dazu es ſchmackhaft zu machen.

Der Fall kömmt öfters vor daß Pflanzen im Keller auswachſen. Geſchieht dieß z. B. an Kohlrabis, ſo ſind die hervortreibenden Sproſſen zarte, weiße Stengel, begleitet von wenigen Blattſpitzen, ſchmackhaft wie Spargel.

Im südlichen Spanien weißt man die Palmenkronen so ab: man bindet sie zusammen, die innersten Triebe lassen sich nicht aufhalten, die Zweige nehmen zu aber bleiben weiß. Diese werden am Palmsonntage von der höchsten Geistlichkeit getragen. In der Sixtinischen Capelle sieht man den Papst und die Cardinäle damit geschmückt.

---

Frucht in Frucht. (Jäger S. 218, eigentlich S. 221.) Nach dem Verblühen wurden im Herbst 1817 an gefüllten Mohnen kleine Mohnköpfe gefunden, welche einen völligen noch kleineren Mohnkopf in sich enthielten. Die Narbe des inneren reichte bald an die des äußeren heran, bald blieb sie entfernt dem Grunde näher. Man hat von mehreren derselben den Samen aufbewahrt, aber nicht bemerken können daß sich diese Eigenschaft fortpflanze.

---

Im Jahr 1817 fand sich auf dem Acker des Adam Lorenz, Ackersmann zu Niederhausen an der Nahe, bei Kreuznach, eine wundersame Kornähre, aus welcher an jeder Seite zehn kleinere Aehren hervorsproßten. Eine Abzeichnung derselben ist uns mitgetheilt worden.

---

Hier könnt' ich nun noch manches Besondere, was ich zum Jägerischen Werk angemerkt, als Beispiel

ferner anführen, begnüge mich jedoch, anſtatt über dieſe Gegenſtände bildlos, fragmentariſch, unzulänglich fortzuarbeiten, einen Mann zu nennen, der ſich ſchon als denjenigen erprobt hat, der dieſe Räthſel endlich löſen, der uns alle freundlich nöthigen könne, den rechten Weg zum Ziele bewußt einzuſchlagen, auf welchem jeder treue, geiſtreiche Beobachter halb in der Irre hin und wieder ſchwankt. Daß dieſer Mann unſer theurer Freund, der verehrte Präſident, Nees von Eſenbeck ſey, wird, ſo bald ich ihn genannt, jeder deutſche Naturforſcher freudig anerkennen. Er hat ſich an dem Faſt-Unſichtbaren, nur dem ſchärfſten Sinne Bemerkbaren, zuerſt erprobt, ſodann auf ein doppeltes, auseinander entwickeltes Leben hingewieſen; ferner an völlig entſchiedenen Geſchlechtern gezeigt, wie man bei Sonderung der Arten dergeſtalt zu Werke gehen könne, daß eine aus der andern ſich reihenweiſe entwickele. Geiſt, Kenntniſſe, Talent und Stelle alles beruft, berechtigt ihn ſich hier als Vermittler zu zeigen.

Er feiere mit uns den Triumph der phyſiologen Metamorphoſe, er zeige ſie da wo das Ganze ſich in Familien, Familien ſich in Geſchlechter, Geſchlechter in Sippen, und dieſe wieder in andere Mannichfaltigkeiten, bis zur Individualität ſcheiden, ſondern und umbilden. Ganz ins Unendliche geht dieſes Geſchäft der Natur, ſie kann nicht ruhen noch beharren; aber auch nicht alles was ſie hervorbrachte bewahrer

und erhalten. Haben wir doch von organischen Geschöpfen, die sich in lebendiger Fortpflanzung nicht verewigen konnten, die entschiedensten Reste. Dagegen entwickeln sich aus den Samen immer abweichende, die Verhältnisse ihrer Theile zu einander verändert bestimmende Pflanzen, wovon uns treue, sorgfältige Beobachter schon manches mitgetheilt, und gewiß nach und nach mehr zu Kenntniß bringen werden.

Wie wichtig alle diese Betrachtung sey, überzeugen wir uns wiederholt zum Schlusse, wenn wir noch einmal dahin zurück schauen, wo Familien von Familien sich sondern: denn auch da berührt sich Bildung und Mißbildung schon. Wer könnte uns verargen, wenn wir die Orchideen monstrose Liliaceen nennen wollten?

## Verstäubung, Verdunstung, Vertropfung.

Wer diese drei, nah mit einander verwandte, oft gleichzeitige, mit einander verbunden erscheinende Phänomene geistig ansähe als Symptome einer unaufhaltsam vorschreitenden, von Leben zu Leben, ja durch Vernichtung zum Leben hineilenden Organisation, der würde das Ziel nicht weit verfehlt haben. Was ich davon bemerkt, darüber gedacht nehme hier in kurzer Zusammenstellung einen Platz.

Es mögen etwa ſechzehn Jahre ſeyn, als Profeſſor Schelver, welcher das Großherzogl. unmittelbare botaniſche Inſtitut, unter meiner Leitung, behandelte, mir, in eben dieſem Garten, auf eben dieſen Wegen die ich noch betrete, vertraulichſte Eröffnung that, daß er an der Lehre, welche, den Pflanzen wie den Thieren, zwei Geſchlechter zuſchreibt, längſt gezweifelt habe und nun von ihrer Unhaltbarkeit völlig überzeugt ſey.

Ich hatte das Dogma der Sexualität bei meinen Naturſtudien gläubig angenommen und war deßhalb jetzt betroffen gerade das meiner Anſicht Entgegengeſetzte zu vernehmen; doch konnt' ich die neue Lehre nicht für ganz ketzeriſch halten, da aus des geiſtreichen Mannes Darſtellung hervorging: die Verſtäubungslehre ſey eine natürliche Folge der mir ſo werthen Metamorphoſe.

Nun traten mir die, gegen das Geſchlechsſyſtem von Zeit zu Zeit erregten Zweifel ſogleich vor die Seele und was ich ſelbſt über dieſe Angelegenheit gedacht hatte ward wieder lebendig; manche Anſchauung der Natur, die mir nun heiterer und folgereicher entgegen trat, begünſtigte die neue Vorſtellungsart, und da ich ohnehin die Anwendung der Metamorphoſe nach allen Seiten beweglich zu erhalten gewohnt war, ſo fand ich auch dieſe Denkweiſe nicht unbequem, ob ich gleich jene nicht alſobald verlaſſen konnte.

Wer die Stellung kennt, in welcher ſich damals unſere Botanik befand, wird mir nicht verargen, wenn ich Schelvern aufs dringendſte bat von dieſen ſeinen Gedanken nichts laut werden zu laſſen. Es war voraus zu ſehen, daß man ihm aufs unfreundlichſte begegnen und die Lehre der Metamorphoſe, welche ohnehin noch keinen Eingang gefunden hatte, von den Gränzen der Wiſſenſchaft auf lange Zeit verbannen würde. Unſere akademiſche perſönliche Lage rieth gleichfalls zu einer ſolchen Schweigſamkeit, und ich weiß es ihm Dank bis jetzt daß er ſeine Ueberzeugung an die meinige anſchloß und, ſo lange er unter uns wohnte, nichts davon verlauten ließ.

Indeſſen hatte ſich mit der Zeit auch in den Wiſſenſchaften gar manches verändert; eine neue Anſicht ergab ſich nach der andern, Kühneres war ſchon ausgeſprochen, als endlich Schelver mit ſeiner gewagten Neuerung hervortrat, wobei ſich vorausſehen ließ, daß dieſe Lehre noch einige Zeit, als offenbares Geheimniß, vor den Augen der Welt daliegen werde. Gegner fanden ſich und er ward mit Proteſt von der Schwelle des wiſſenſchaftlichen Tempels zurückgewieſen. So erging es auch ſeiner Vertheidigung, deren er ſich nicht wohl enthalten konnte.

Er und ſeine Grille waren beſeitigt und zur Ruhe gewieſen; aber das Eigene hat die gegenwärtige Zeit daß ein ausgeſtreuter Same irgendwo ſogleich Grund

faßt; die Empfänglichkeit ist groß, Wahres und Falsches keimen und blühen lebhaft durcheinander.

Nun hat durch Heuschel's gewichtiges Werk die geistige Lehre einen Körper gewonnen; sie verlangt ernstlich ihren Platz in der Wissenschaft, obgleich nicht abzusehen ist, wie man ihr denselben einräumen könne. Indessen ist die Gunst für sie schon belebt; Recensenten, anstatt, von ihrem früheren Standpunkte her, widersprechend zu schelten, gestehen sich bekehrt, und man muß nun abwarten was sich weiter hervorthun wird.

---

Wie man jetzt nach allen Seiten hin Ultra's hat, liberale sowohl als königische, so war Schelver ein Ultra in der Metamorphosen-Lehre, er brach den letzten Damm noch durch, der sie innerhalb des früher gezogenen Kreises gefangen hielt.

---

Seine Abhandlung und Vertheidigung wird man wenigstens aus der Geschichte der Pflanzenlehre nicht ausschließen können; als geistreiche Vorstellung, auch nur hypothetisch betrachtet, verdient seine Ansicht Aufmerksamkeit und Theilnahme.

---

Ueberhaupt sollte man sich in Wissenschaften gewöhnen wie ein anderer denken zu können; mir als dramatischem Dichter konnte dieß nicht schwer werden, für einen jeden Dogmatisten freilich ist es eine harte Aufgabe.

Schelver geht aus von dem eigentlichsten Begriff der gesunden und geregelten Metamorphose, welcher enthält, daß das Pflanzenleben, in den Boden gewurzelt, gegen Luft und Licht strebend, sich immer auf sich selbst erhöhe und, in stufenweiser Entwicklung, den letzten abgesonderten Samen aus eigner Macht und Gewalt umher streue; das Sexual-System dagegen verlangt zu diesem endlichen Hauptabschluß ein Aeußeres, welches mit und neben der Blüthe, oder auch abgesondert von ihr als dem Innersten entgegengesetzt, wahrgenommen und einwirkend gedacht wird.

---

Schelver verfolgt den ruhigen Gang der Metamorphose, welche dergestalt sich veredlend vorschreitet, daß alles Stoffartige, Geringere, Gemeinere nach und nach zurückbleibt und in größerer Freiheit das Höhere, Geistige, Bessere zur Erscheinung kommen läßt. Warum soll denn nicht also diese letztere Verstäubung auch nur eine Befreiung seyn vom lästigen Stoff, damit die Fülle des eigentlichst Innern endlich, aus lebendiger Grundkraft, zu einer unendlichen Fortpflanzung sich hervorthue.

---

Man gedenke der Sago-Palme, welche, wie der Baum gegen die Blüthe vorrückt, in seinem ganzen Stamme ein Pulver manifestirt, deßhalb er abgehauen, das Mehl geknetet und zu dem nahrhaftesten Mittel

bereitet wird; ſobald die Blüthe vorüber, iſt dieſes Mehl gleichfalls verſchwunden.

---

Wir wiſſen daß der blühende Berberizenſtrauch einen eigenen Geruch verbreitet, daß eine dergleichen Hecke nahe gelegene Weizenfelder unfruchtbar machen könne. Nun mag in dieſer Pflanze, wie wir auch an der Reizbarkeit der Antheren ſehen, eine wunderbare Eigenſchaft verborgen ſeyn; ſie verſtäubt ſich ſelbſt im Blühen nicht genug, auch nachher kommen, aus den Zweigblättern, Staubpunkte zum Vorſchein, die ſich ſogar einzeln kelch- und kronenartig ausbilden und das herrlichſte Kryptogam darſtellen. Dieſes ereignet ſich gewöhnlich an den Blättern vorjähriger Zweige, welche berechtigt waren Blüthen und Früchte hervorzubringen. Friſche Blätter und Triebe des laufenden Jahres ſind ſelten auf dieſe abnorme Weiſe productiv.

---

Im Spätjahr findet man die Zweigblätter der Centifolie, auf der untern Seite, mit leicht abzuklopfendem Staub überdeckt; dagegen die obere mit falben Stellen getigert iſt, woran man deutlich wahrnehmen kann, wie die untere Seite ausgezehrt ſey. Fände ſich nun, daß bei einfachen Roſen welche den Verſtäubungsact vollſtändig ausüben daſſelbe Phänomen nicht vorkäme; ſo würde man es bei der Centifolie

ganz natürlich finden, deren Verstäubungsorgane mehr und minder aufgehoben und in Kronenblätter verwandelt sind.

---

Der Brand im Korn deutet uns nun auf eine letzte, ins Nichtige auslaufende Verstäubung. Durch welche Unregelmäßigkeit des Wachsthums mag wohl die Pflanze in den Zustand gerathen, daß sie, anstatt sich fröhlich zuletzt und lebendig, in vielfacher Nachkommenschaft zu entwickeln, auf einer untern Stufe verweilt und den Verstäubungsact schließlich und verderblich ausübt?

---

Höchst auffallend ist es, wenn der Mais von diesem Uebel befallen wird; die Körner schwellen auf zu einem großen unförmlichen Kolben; der schwarze Staub den sie enthalten ist gränzenlos; die unendliche Menge desselben deutet auf die in dem gesunden Korn enthaltenen gedrängten Nahrungskräfte, die nun krankhaft zu unendlichen Einzelnheiten zerfallen.

---

Wir sehen daher, daß man den Antherenstaub, dem man eine gewisse Organisation nicht absprechen wird, dem Reich der Pilze und Schwämme gar wohl zueignete. Die abnorme Verstäubung hat man ja dort schon aufgenommen, ein gleiches Bürgerrecht gewähre man nun auch der regelmäßigen.

---

Daß aber alle organiſche Verſtäubung nach einer gewiſſen Regel und Ordnung geſchehe iſt keinem Zweifel ausgeſetzt. Man lege einen noch nicht aufgeſchloſſenen Champignon, mit abgeſchnittenem Stiel, auf ein weißes Papier und er wird in kurzer Zeit ſich entfalten, die reine Fläche dergeſtalt regelmäßig beſtäuben, daß der ganze Bau ſeiner innern und untern Falten auf das deutlichſte gezeichnet ſey; woraus erhellt daß die Verſtäubung nicht etwa hin und her geſchehe, ſondern daß jede Falte ihren Antheil in angeborner Richtung hergebe.

Auch bei den Inſecten ereignet ſich eine ſolche endlich zerſtörende Verſtäubung. Im Herbſte ſieht man Fliegen, die ſich innerhalb des Zimmers an die Fenſter anklammern, daſelbſt unbeweglich verweilen, erſtarren und nach und nach einen weißen Staub von ſich ſprühen. Die Hauptquelle dieſes Naturereigniſſes ſcheint da zu liegen wo der mittlere Körper an den Hintertheil angefügt iſt; die Verſtäubung iſt ſucceſſiv und nach dem vollkommenen Tod des Thiers noch einige Zeit fortdauernd. Die Gewalt des Ausſtoßens dieſer Materie läßt ſich daraus ſchließen, daß ſie von der Mitte aus nach jeder Seite einen halben Zoll hinweggetrieben wird, ſo daß der Limbus, welcher ſich zu beiden Seiten des Geſchöpfes zeigt, über einen rheiniſchen Zoll beträgt.

Obgleich dieſe Verſtäubung nach der Seite zu am gewöhnlichſten und am auffallendſten iſt, ſo hab' ich doch bemerkt daß ſie auch manchmal von den vorderen Theilen ausgeht, ſo daß das Geſchöpf wo nicht rings-um wenigſtens zum größten Theile von einer ſolchen Staubfläche umgeben iſt. *

---

Wenn wir uns an verſchiedene Denkweiſen zu gewöhnen wiſſen, ſo führt es uns bei Naturbetrachtungen nicht zum Unſichern; wir können über die Dinge denken, wie wir wollen, ſie bleiben immer feſt für uns und andere Nachfolgende.

---

Dieſe neue Verſtäubungslehre wäre nun beim Vortrag gegen junge Perſonen und Frauen höchſt willkommen und ſchicklich: denn der perſönlich Lehrende war bisher durchaus in großer Verlegenheit. Wenn ſodann auch ſolche unſchuldige Seelen, um durch eigenes Studium weiter zu kommen, botaniſche Lehrbücher in die Hand nahmen, ſo konnten ſie nicht

* Neuere Aufmerkſamkeit auf den Verſtäubungsact abgeſtorbener Fliegen läßt mich vermuthen, daß eigentlich der hintere Theil des Inſects aus allen Seitenporen dieſen Staub vorzüglich wegſchleudere, und zwar immer mit ſtärkerer Elaſticität. Etwa einen Tag nach dem Tode fängt die Verſtäubung an; die Fliege bleibt feſt an der Fenſterſcheibe geklammert, und es dauert vier bis fünf Tage fort, daß der feine Staub ſeine Spur immer in größerer Entfernung zeigt, bis der entſtandene Nimbus einen Zoll im Querdurchſchnitt erhält. Das Inſect fällt nicht von der Scheibe als durch äußere Erſchütterung oder Berührung.

verbergen daß ihr ſittliches Gefühl beleidigt ſey; die ewigen Hochzeiten, die man nicht los wird, wobei die Monogamie, auf welche Sitte, Geſetz und Religion gegründet ſind, ganz in eine vage Lüſternheit ſich auflöſ't, bleiben dem reinen Menſchenſinne völlig unerträglich.

Man hat ſprachgelehrten Männern oft, und nicht ganz ungerecht, vorgeworfen, daß ſie, um wegen der unerfreulichen Trockenheit ihrer Bemühungen ſich einigermaßen zu entſchädigen, gar gerne an verfängliche, leichtfertige Stellen alter Autoren mehr Mühe als billig verwendet. Und ſo ließen ſich auch Naturforſcher manchmal betreten, daß ſie, der guten Mutter einige Blößen abmerkend, an ihr als an der alten Baubo höchſt zweideutige Beluſtigung fanden. Ja wir erinnern uns Arabesken geſehen zu haben, wo die Sexual-Verhältniſſe, innerhalb der Blumenkelche, auf antike Weiſe, höchſt anſchaulich vorgeſtellt waren.

Bei dem bisherigen Syſtem dachte ſich der Botaniker übrigens nichts Arges, man glaubte daran wie an ein ander Dogma, d. h. man ließ es beſtehen ohne ſich nach Grund und Herkunft genau zu erkundigen; man wußte mit dem Wortgebrauch umzuſpringen und ſo brauchte in der Terminologie auch auf

dem neuen Wege nichts umgeändert zu werden. Anthere und Piſtill beſtünden nach wie vor, nur einen eigentlichen Geſchlechtsbezug ließe man auf ſich beruhen.

Wenden wir uns nun zur Vertropfung, ſo finden wir auch dieſe normal und abnorm. Die eigentlich ſo zu nennenden Nektarien und ihre ſich loslöſenden Tropfen kündigen ſich an als höchſt bedeutend und den verſtäubenden Organen verwandt; ja ſie verrichten in gewiſſen Fällen gleiche Function, ſie ſey auch welche ſie ſey.

Einem, dieſes Jahr ungewöhnlich ſich hervorthuenden Honigthau hat ein aufmerkſamer Naturfreund folgendes abgewonnen.

„In den letzten Tagen des Monats Juni zeigte ſich ein ſo ſtarker Honigthau, wie man ihn wenig erlebt hat. Die Witterung war vier Wochen lang kühl, manche Tage ſogar empfindlich kalt, mit abwechſelnden, meiſtentheils Strichregen; allgemeine Landregen waren ſeltener. Darauf erfolgte nun heitere Witterung mit ſehr warmem Sonnenſchein.

„Bald darnach wurde man den Honigthau an verſchiedenen Pflanzen und Bäumen gewahr. Obgleich dieſes mir und andern einige Tage bekannt war, ſo überraſchte mich doch eine Erſcheinung.

Unter denen, beinah zur Blüthe vorgerückten, uralten Linden, welche am Graben eine Allee bildend hingehen, wurde ich gewahr: daß die Saalgeschiebe, meist aus Thon- und Kieselschiefer bestehend, womit kurz vorher die Chaussee war überzogen worden, eine Feuchtigkeit zeigten, die von einem Sprühregen herzurühren schien; da ich aber nach einer Stunde wieder kam und, ohngeachtet des starken Sonnenscheins, die Flecken nicht verschwunden waren, fand ich, an einigen näher untersuchten Steinen, daß die Punkten klebrig seyen. Ueberdieß zeigten sich mit gleichem Safte ganz überzogene Geschiebe, worunter vorzüglich der Kieselschiefer sich schwarz, wie lackirt, ausnahm. Nun fiel mir auf, daß sie in Peripherien lagen, welche so weit reichten als der Baum seine Aeste ausbreitete, und also war es deutlich, daß es von daher kommen müsse. Bei näherer Beschauung fand sich denn auch, daß die Blätter alle glänzten und die Quelle des Auftropfens ward zur Gewißheit.

„Einen Garten besuchend, fand ich einen Baum Reine Claude, an welchem sich diese Feuchtigkeit so stark zeigte, daß an den Spitzen der Blätter fast immer ein Tropfen hing, schon in der Consistenz eines ausgelassenen Honigs, der nicht herabfallen konnte; doch fanden sich einzelne Stellen wo von einem obern Blatt der Tropfen auf ein unteres heruntergefallen war; dieser war immer gelblich helle, da die Tropfen,

welche auf ihrem Blatte verweilten, ſich mit etwas ſchwarzgrau Schmutzigem vermiſcht zeigten.

„Indeſſen hatten ſich die Blattläuſe zu tauſenden auf der Rückſeite eingefunden, die auf der oberen Fläche waren meiſt aufgeklebt, ſo wie man auch die leeren, abgeſtorbenen Bälge in Menge fand. Mögen ſie nun hier ſich verwandelt haben oder umgekommen ſeyn, ſo darf man doch für gewiß annehmen, daß der Honigthau nicht von dieſem Inſect erzeugt wird. Ich habe Linden getroffen, wo die Blätter wie lackirt ausſahen, worauf ſich aber weder Blattläuſe noch Bälge zeigten.

„Dieſe Feuchtigkeit kommt aus der Pflanze ſelbſt: denn gleich neben einer ſolchen ſtand eine Linde ganz ohne jene Feuchtigkeit, vermuthlich eine ſpätere; ſo wie denn auch ſchon blühende Linden keinen oder nur wenig Honigthau bemerken ließen.

„Den fünften July, nach einigen leichten, nicht lange anhaltenden Regen, während daß Bienen noch nicht blühende Linden ſtark umſummten, ergab ſich daß ſie ihr Geſchäft auf den Blättern trieben und den Honigthau aufſaugten. Vielleicht hatten die Regen das Ungenießbare weggeſpült und das Zurückgebliebene fanden dieſe Thierchen für ſich nun tauglich. Dieſe Vermuthung iſt deßhalb beachtenswerth, weil nicht auf allen Linden worauf Honigthau lag die Bienen ſich befanden.

„Noch iſt zu bemerken, daß die weiße Johannisbeere mit ſolchem Safte belegt war, gleich neben an die rothe nicht.

„Nach ſo vielen Beobachtungen konnte man wohl auch einige Erklärung wagen. Der Mai hatte Zweige und Blätter zu einer ziemlichen Größe ausgebildet, der Juni war naß und kalt, hierauf mußte ein geſtörtes Wachsthum erfolgen, denn alle Säfte, die in Wurzeln, Stamm und Aeſten ſich bewegten, wurden in Zweig uud Blätter ſoviel als möglich aufgenommen, aber bei äußerer kaltfeuchter Luft konnte die Ausdünſtung der Blätter nicht gehörig vor ſich gehen und ein ſolcher lange anhaltender Zuſtand brachte alles ins Stocken. Plötzlich erfolgten die warmen Tage mit zwanzig bis ſechsundzwanzig Grad Wärme, bei trockner Luft.

„Jetzt brachen die Bäume und Pflanzen, welche Blüthen und Früchte auszuarbeiten gar manchen Stoff enthalten, in eine deſto ſtärkere Dunſtung aus, weil aber zu viel Flüſſigkeit in ihnen vorhanden, ſo mußten jene Stoffe, die man ununterſucht und ungeſchieden gar wohl Nektar nennen dürfte, auch ſehr verdünnt ſeyn, ſo daß alles zuſammen ausſchwitzte. Die trockne Luft nahm die wäſſrigen Theile gleich weg und ließ die gehaltvolleren auf den Blättern zurück.

„Hiernach ziehen ſich nun Blattläuſe und andere Inſecten, aber ſie ſind nicht die Urſache der Erſcheinung.

„Wie der Honigthau zur Erde kommt und auf gewiſſen Steinen regelmäßig geſpritzt, auf andern völlig überziehend bemerkt wird, ſcheint mir ſchwerer zu ſagen; nur wollte bedünken, daß, bei dem Hervorquellen dieſes Saftes aus den Blättern, in Vertiefungen, an Rippen und ſonſt, Luft eingeſchloſſen werde, wozu die ſenkrechte Richtung der Blätter viel beitragen kann. Sonn' und Wärme mögen nun die Luft zu einer Blaſe ausdehnen, welche zuletzt zerſpringt und die Feuchtigkeit beim Zerplatzen wegſchleudert.

„Mit oben Geſagtem ſtimmt überein, daß an den blühenden Linden kein Honigthau zu ſehen war, denn hier ſind die vorbereitenden Säfte, welche im Honigthau vergeudet werden, ſchon zu ihrer Beſtimmung gelangt und jene, gegen das Geſetz erſcheinende Feuchtigkeit zu ihrem edleren Zwecke gediehen.

„Spätere Linden nehmen vielleicht nicht ſoviel Saft auf, verarbeiten ihn mäßiger und das Vertropfen findet nicht ſtatt.

„Die Reine Claude hingegen iſt ſo recht ein Baum, an deſſen Früchten wir den mannichfaltigen Zudrang von Säften gewahr werden, der ſie regelmäßig ausbilden muß. Hat ſich die Frucht nun erſt unvollkommen entwickelt, indeſſen Stamm, Aeſte und Zweige von Nahrung ſtrotzten, ſo ward ihr eine übermäßige Vertropfung natürlich, da ſie bei der gemeinen Pflaume nicht ſtatt fand.

„Dieſe Gelegenheit ward benutzt, um von der klebrigen Feuchtigkeit einen Antheil zu ſammeln; ich nahm gegen vierhundert Blätter, tauchte ſie in Bündeln, mit den Spitzen in mäßiges Waſſer, ließ jedes zehn Minuten ausziehen und ſo bis zu Ende. Die Auflöſung erfolgte wie wenn man ein Stück Zucker in ein reines Glas Waſſer hält und es gegen das Licht anſieht, ein klarer Faden ſchlingt ſich nach dem Boden. Gedachte Auflöſung nun war ſchmutzig gelbgrün, ſie ward Herrn Hofrath Döbereiner übergeben, welcher bei der Unterſuchung folgendes fand:“

1) nicht kryſtalliſirbaren gährungsfähigen Zucker,
2) Mucus (thieriſcher Schleim),
3) eine Spur Albumen und
4) eine Spur eigenthümlicher Säure.

Ob in ihm auch Mannaſtoff enthalten, möge das Endreſultat der Gährung, welcher ein Theil des Honigthaus unterworfen worden, ausweiſen. Manna iſt nämlich nicht gährungsfähig.

Jena, 30. Juny 1820.

Döbereiner.

An manchen Pflanzen, beſonders dergleichen welche als fette zuſammengereiht werden, zeigt ſich eine ſolche Vertropfung, ſelbſt an den früheſten Organen; die Cacalia articulata entläßt ſehr ſtarke Tropfen, aus den jungen Zweigen und Blättern, die ſie hervortreibt, deren Stengel zunächſt abermals ein aufge-

blähtes Glied bilden ſoll. Das Bryophyllum calycinum zeigt unter vielfachen andern Eigenthümlichkeiten auch folgende. Begießt man jüngere oder ältere Pflanzen ſtark, Licht und Wärme ſind aber nicht mächtig genug um proportionirte Verdunſtung zu bewirken, ſo dringen aus dem Rande der Stengelblätter zarte, klare Tropfen hervor, und zwar nicht etwa aus den Kerben aus denen ſich künftig ein junges Auge entwickelt, ſondern aus den Erhöhungen zwiſchen denſelben. Bei jungen Pflanzen verſchwinden ſie, nach eingetretener Sonnenwärme, bei älteren gerinnen ſie zu einem gummiartigen Weſen.

Um nun noch einiges von Verdunſtung zu ſprechen, ſo finden wir daß der Samenſtaub, dem man das große Geſchäft des Befruchtens aufgetragen, ſogar als Dunſt erſcheinen kann. Denn, bei einer gewiſſen Höhe der Sommer-Temperatur, ſteigen die Staubbläschen einiger Kieferarten, als unendlich kleine Luftballone, in die Höhe und zwar in ſolcher Maſſe, daß ſie, mit Gewitterregen wieder herabſtürzend, einen Schwefelſtaub auf dem Boden zurückzulaſſen ſcheinen.

Der Same des Lykopodium, leicht entzündbar, geht in flammenden Dunſt auf.

Andere Ausdünſtungen verkörpern ſich an Blättern, Zweigen, Stengeln und Stämmen zuckerartig, auch

als Oel, Gummi und Harz. Der Diptam, wenn man die rechte Zeit trifft, entzündet sich und eine lebhafte Flamme lodert an Stengel und Zweigen hinauf.

An gewissen Blättern nähren sich Nessen, Fliegen, Insecten aller Art, deren zarte Ausdünstung uns, ohne dieses Anzeigen, nicht bemerkbar gewesen wäre.

Regentropfen bleiben auf gewissen Blättern kugelrund und klar stehen, ohne zu zerfließen, welches wir wohl billig irgend einem ausgedünsteten Wesen zuschreiben das, auf diesen Blättern verweilend, die Regentropfen einwickelt und sie zusammenhält.

Trüb und gummiartig ist der feine Duft, der, die Haut einer gereiften Pflaume umgebend, wegen dem unterliegenden dunklen Grunde unserm Auge blau erscheint.

---

Daß eine gewisse uns nicht offenbarte Wechselwirkung von Pflanze zu Pflanze heilsam sowohl als schädlich seyn könne, ist schon anerkannt. Wer weiß ob nicht in kalten und warmen Häusern gewisse Pflanzen gerade deßhalb nicht gedeihen, weil man ihnen feindselige Nachbarn gab, vielleicht bemächtigen sich die einen zu ihrem Nutzen der heilsamen atmosphärischen Elemente, deren Einfluß ihnen allen gegönnt war.

Blumenliebhaber behaupten, man müſſe die einfachen Levkoien zwiſchen gefüllte ſetzen um vollkommenen Samen zu erhalten; als wenn der zarte wohlriechende Duft, wo nicht befruchten, doch die Befruchtung erhöhen könne.

---

Selbſt unter der Erde nimmt man ſolche Einwirkungen an. Man behauptet, ſchlechte Kartoffelſorten zwiſchen beſſere gelegt, erwieſen ſchädlichen Einfluß. Und was könnte man nicht für Beiſpiele anführen, die den zarten, in ſeinem Geſchäft aufmerkſamen Liebhaber der ſchönen Welt, die er mit Leidenſchaft umfaßt, bewegen ja nöthigen allen Erſcheinungen einen durchgehenden Bezug umweigerlich zuzugeſtehen.

---

Bei Entwickelung der Inſecten iſt die Verdunſtung höchſt bedeutend. Der aus der letzten Raupenhaut ſich loslöſende, zwar vollkommene, aber nicht vollendete Schmetterling verwahrt, von einer neuen, ſeine Geſtalt weiſſagenden Haut eingeſchloſſen, bei ſich einen köſtlichen Saft. Dieſen in ſich organiſch cohobirend, eignet er ſich davon das Köſtlichſte zu, indem das Unbedeutendere nach Beſchaffenheit äußerlicher Temperatur verdunſtet. Wir haben, bei genauer Beobachtung ſolcher Naturwirkungen eine ſehr bedeutende Gewichtsverminderung wahrgenommen, und es zeigt ſich wie ſolche Puppen, an kühlen Orten aufbewahrt,

Jahrelang ihre Entwickelung verzögern, indeß andere, warm und trocken gehalten sehr bald zum Vorschein kommen; doch sind letztere kleiner und unansehnlicher als jene welchen die gehörige Zeit gegönnt war.

Dieses alles soll jedoch hier nicht gesagt seyn als wenn man Neues und Bedeutendes vorbringen wollen, sondern darauf nur hindeuten: wie in der großen Natur alles auf einander spielt und arbeitet, und wie sich die ersten Anfänge so wie die höchsten Erscheinungen alles Gebildeten immer gleich und verschieden erweisen.

## Analogon der Verständnng.

Im Herbste 1821 fand man an einem düstern Orte eine große Raupe, wahrscheinlich eines Kupfervogels, eben im Begriff sich auf einem wilden Rosenzweig einzuspinnen. Man brachte sie in ein Glas und that etwas Seidenwatte hinzu, von dieser bediente sie sich nur weniger Fäden zu näherer Befestigung ans Glas, und man erwartete nunmehr einen Schmetterling. Allein dieser trat nicht hervor, vielmehr bemerkte man nach einigen Monaten folgendes wundersame Phänomen: die Puppe an der Unterseite war geborsten und hatte ihre Eier an ihrer Außenseite verbreitet, was aber noch wundersamer war,

dieſelben einzeln zur Seite ja gegen über ans Glas und alſo drei Zoll geſchleudert, und ſonach einen jener Verſtäubung ähnlichen Akt bewieſen. Die Eier waren voll und rund mit einiger Andeutung des darin enthaltenen Wurmes. Anfangs Aprils waren ſie eingefallen und zuſammen getrocknet. Inſecten-Freunden ſind wohl ähnliche Fälle bekannt.

## Merkwürdige Heilung eines ſchwer verletzten Baumes.

In dem Vorhofe der Ilmenauer Wohnung des Oberforſtmeiſters ſtanden von alten Zeiten her ſehr ſtarke und hohe Vogelbeerbäume, welche zu Anfang des Jahrhunderts abzuſterben anfingen; es geſchah die Anordnung daß ſolche abgeſägt werden ſollten. Unglücklicherweiſe ſägten die Holzhauer einen ganz geſunden zugleich an; dieſer war ſchon auf zwei Drittel durchſchnitten, als Einhalt geſchah, die verletzte Stelle geſchindelt, verwahrt und vor Luft geſichert wurde. So ſtand der Baum noch zwanzig Jahre bis er im vergangenen Herbſte, nachdem vorher die Endzweige zu kränkeln angefangen, durch einen Sturm an der Wurzel abbrach.

Das durch die Sorgfalt des Herrn Oberforſtmeiſters von Fritſch vor uns liegende Segment, zwölf

Zoll hoch, läßt den ehemaligen Schnitt in der Mitte bemerken, welcher als Narbe vertieft, aber doch völlig zugeheilt ist, wie denn der Sturm der gesundeten Stelle nichts anhaben konnte.

Dieser Baum wäre nun also wohl anzusehen als auf sich selbst gepfropft; denn da man nach herausgezogener Säge sogleich die Vorsicht brauchte die Verletzung vor aller Luft zu bewahren, so faßte das Leben der sehr dünnen Rinde und des darunter verborgenen Splints sich sogleich wieder an und erhielt ein fortgesetztes Wachsthum.

Nicht so war es mit dem Holze; dieses einmal getrennt, konnte sich nicht wieder lebendig verbinden; die stockenden Säfte decomponirten sich, und der sonst so feste Kern ging in eine Art von Fäulniß über.

Merkwürdig jedoch bleibt es, daß der genesene Splint kein frisches Holz ansetzen konnte und daher die Verderbniß des Kerns bis an die zwei Drittheile sich heranzieht.

Nicht so ist es mit dem gesunden Drittheile; dieses scheint fortgewachsen zu seyn und so dem Stamme eine ovale Form gegeben zu haben. Der kleine Durchschnitt, über die Mitte der Jahresringe gemessen, hält 15 Zoll; der große 18 Zoll, wovon 5 als ganz gesundes Holz erscheinen.

Schema zu einem Aufſatze
die
## Pflanzencultur im Großherzogthum Weimar darzuſtellen.

Auch dieſe höchſt bedeutende auffallende Wirkung iſt aus einem wahrhaften Leben, einem heitern, freudigen und mehrere Jahre glücklich fortgeſetzten Zuſammenwirken entſprungen.

Zuerſt alſo von Belvedere, welches zur Freude der Einheimiſchen, zur Bewunderung der Fremden grünt und blüht.

Die Schloß- und Gartenanlage ward vom Herzog Ernſt Auguſt 1730 vollendet, und zu einem Luſtort fürſtlicher Hofhaltung gewidmet.

Die Waldungen auf den dahinter liegenden Hügeln wurden durch Spaziergänge, Erholungsplätze und manche romantiſche Baulichkeiten anmuthig und genießbar.

Eine große Orangerie und was zu jener Zeit von ſolchen Gärten gefordert wurde, ward angelegt; daneben eine kleine Menagerie von meiſtens ausländiſchen Vögeln. Gärtnerei und Gartenbeſorgung wurden in dieſem Sinne geleitet und gefördert, einige Treiberei für die Küche war nicht vergeſſen.

Wie aber die Cultur ſolcher Pflanzen, nach denen ſowohl der Botaniker als der Liebhaber äſthetiſcher

Landschaftsbildung sich umsieht, zuerst gefordert und nach und nach immer weiter ausgebildet worden, hievon läßt sich der Gang und die natürliche Entwickelung ohne Betrachtung und Beherzigung des Schloßbrandes nicht denken.

Die höchsten Herrschaften, einer bequemen und ihrem Zustande gemäßen Wohnung beraubt, in kaum schicklichen Räumen einen interimistischen Aufenthalt findend, wandten sich gegen das Freie, wozu die verschiedenen wohleingerichteten Lustschlösser, besonders auch das heitere Ilmthal bei Weimar, und dessen ältere Zier- und Nutzgarten-Anlagen, die schönste Gelegenheit darboten.

Der Park in Dessau, als einer der ersten und vorzüglichsten berühmt und besucht, erweckte Lust der Nacheiferung, welche um desto originaler sich hervorthun konnte, als die beiden Localitäten sich nicht im mindesten ähnelten; eine flache, freie, wasserreiche Gegend hatte mit einer hügelig-abwechselnden nichts gemein. Man wußte ihr den eigenen Reiz abzugewinnen, und in Vergleichung beider zu untersuchen was einer jeden zieme, gab die Freundschaft der beiden Fürsten und die öftern wechselseitigen Besuche Anlaß, so wie die Neigung zu ästhetischen Parkenanlagen überhaupt durch Hirschfeld aufs Höchste gesteigert ward.

Die Anstellung des Hofgärtners Reichert in

Belvedere verschaffte gar bald Gelegenheit alle dergleichen Wünsche zu befriedigen; er verstand sich auf die Vermehrung im Großen und betrieb solche nicht nur in Belvedere, sondern legte bald einen eigenen Handelsgarten in der Nähe von Weimar an. Strauch- und Baumpflanzungen vermehrten sich daher in jedem Frühling und Herbste.

Mit der verschönten Gegend wächst die Neigung in freier Luft des Lebens zu genießen; kleine, wo nicht verschönernde doch nicht störende, dem ländlichen Aufenthalt gemäße Wohnungen werden eingerichtet und erbaut. Sie geben Gelegenheit zu bequemem Unterkommen von größeren und kleineren Gesellschaften, auch unmittelbaren Anlaß zu ländlichen Festen, wo das abwechselnde Terrain viele Mannichfaltigkeit bot und manche Ueberraschung begünstigte, da eine heitere Einbildungs- und Erfindungskraft vereinigter Talente sich mannichfaltig hervorthun konnte.

So erweiterten sich die Parkanlagen unmittelbar vom Schloß ausgehend, welches auch nach und nach aus seinen Ruinen wieder wohnbar hervorsteigt, erstrecken sich das anmuthige Ilmthal hinauf und nähern sich Belvedere. Die Oberaufsicht, Leitung und Anordnung übernimmt der Fürst selbst, indessen Höchstihro Frau Gemahlin durch ununterbrochene Theilnahme und eigene sorgfältige Pflanzenpflege in die Erweiterung des Geschäftes mit eingreift.

Der Herzogin Amalia Aufenthalt in Ettersburg und Tiefurt trägt nicht wenig zu einem, man dürfte faſt ſagen leidenſchaftlichen, Bedürfniß des Landlebens bei.

Am letztgenannten Orte hatten Prinz Conſtantin und Major von Knebel ſchon viele Jahre vorgearbeitet und zu geſelligen Feſten und Genüſſen das anmuthigſte Thal der Ilm eingeweihet.

Im Ganzen iſt man überall bemüht der Oertlichkeit ihr Recht widerfahren zu laſſen, ſie möglichſt zu benutzen und nichts gegen ihren Charakter zu verfügen.

Im Ernſtlichen geht die regelmäßige Forſtcultur im Lande fort, damit verbindet ſich ſchon die Erziehung fremder Baumarten.

Große Anpflanzungen und ſonſtiges Vermehren geſchieht durch einſichtige Forſtmänner; dadurch gewinnt man an Erfahrung welche Pflanzen unſer Klima ertragen können.

Hier wäre etwas Näheres über die rauhere Lage von Weimar und Belvedere zu ſagen; unſere Höhe iſt ſchon bedeutend, die Nähe vom Thüringer Wald und zwar die Lage deſſelben in Süden hat nicht weniger Einfluß; die nordöſtlichen und nordweſtlichen Zugwinde bedrohen die Vegetation gar öfters.

Der Hofgärtner Reichert geht mit Tode ab, die Cultur der botaniſchen Parkpflanzen findet ſich in

Belvedere schon sehr gesteigert. Von dem Vorrathe fällt ein großer Theil dem Fürsten anheim, wegen eines andern Theils wird Uebereinkunft getroffen. Reichert der Sohn versetzt das Uebrige nach Weimar für eigene Rechnung.

Bemühungen anderer Privaten, besonders des Legationsrath Bertuch, welcher außer der Cultur seines ansehnlichen Hausgartens und Aufstellung verschiedener Monographien, unter des Fürsten Direction die Details der Parkanlagen sechzehn Jahre verwaltet.

Der Garten-Inspector Sckell wird in Belvedere angestellt. Er und sein Bruder besorgen aufmerksam und treulichst die Anstalt; der Sohn des erstern wird auf Reisen geschickt, deßgleichen mehrere, welche Talent und Thätigkeit zeigen; sie kommen nach und nach zurück mit wichtigen Pflanzentransporten.

Den eigentlichen botanischen Garten dirigiren nach wie vor Ihro K. H. der Großherzog, Schloß und übrige Lustpartien werden der Fürstlichen Familie eingeräumt.

Die Anschaffung kostbarer botanischer Werke in die öffentliche Bibliothek geht immer fort, ja sie vermehrt und häuft sich.

Eben so die eifrige Vermehrung bedeutender Pflanzen, neben den immerfort ankommenden Fremdlingen, macht die Erweiterung in Belvedere, sowohl auf dem

Berg als in dem Thal gegen Mittag gelegen, höchst nöthig. In der letzten Region werden Erdhäuser nach Erfindung des Großherzogs angebracht; in der letzten Zeit ein Palmenhaus erbaut, von überraschender Wirkung.

Häuser worin fremde Pflanzen im Boden stehen bleiben, im Winter bedeckt werden, sogenannte Conservatorien, sind längst errichtet und werden erweitert.

Der Belvederische Pflanzengarten wird ausschließlich zu wissenschaftlichen Zwecken bestimmt; daher der Küchengarten und die Ananas-Kultur und dergleichen in eine Abtheilung des Parks bei Weimar verlegt.

Reisen des Großherzogs nach Frankreich, England, den Niederlanden und der Lombardei, Besuch botanischer Gärten und eigene Prüfung der verschiedenen Anstalten und Erfindungen in denselben, würden nachrichtlich mitgetheilt großes Interesse und Belehrung gewähren, so wie die persönliche Bekanntschaft mit Wissenschafts- und Kunstgenossen überaus förderlich erschien. Höchstdieselben werden, als erstes und ordentliches Mitglied, in die Gesellschaft des Gartenbaues zu London aufgenommen.

Was in Jena geschah darf nicht übergangen werden. Schon vor vielen Jahren hatte der würdige Batsch einen Theil des Fürstengartens, nach dem Familiensystem geordnet, angepflanzt. Diese Einrichtung wurde treulich fortgesetzt durch die Professoren

Schelver und Voigt; letzterer bearbeitete den Belvederischen Catalog sowohl als den Jenaischen nach genanntem System; doch kehrt man von Zeit zu Zeit, wegen des unmittelbaren Verkaufes und Tausches, zu der schon gewöhnlichen brauchbaren Art und Weise zurück.

Indessen schreitet die Ausbreitung der Belvederischen Anstalt unaufhaltsam fort. Zugleich läßt sich bemerken daß bei der Nomenclatur, der Bestimmung der Pflanzen und ihrer Arten, ja Varietäten, mancher Widerstreit obwalte, der von Zeit zu Zeit durch besuchende Kenner und Kunstgenossen erneuert wird.

Indessen macht sich ein rein wissenschaftlicher Catalog, auf dessen Angabe man sich sowohl zu eigener Beruhigung, als bei Tausch und Verkauf bestimmt und sicher berufen könne, immer nöthiger. Dieses langwierige Geschäft, wenn es gewissenhaft behandelt werden soll, macht die Anstellung eines wissenschaftlichen Mannes eigentlich nöthig. Hiezu wird Prof. Dennstedt beauftragt; er unterzieht sich der Arbeit, das erste Heft des Catalogs erscheint 1820. Das zweite 1821. Hierdurch ist also nicht allein für oben aufgestellte Zwecke gesorgt, sondern auch ein Leitfaden manchem unsichern und unerfahrnen Gärtner in die Hand gegeben um genauere Pflanzenkenntniß zu erlangen.

Ein ganz außerordentliches Verdienst hätte sich außerdem dieser Catalog noch für die Wissenschaft erwerben können, wenn man die Quantitäten über

die Namen, und hie und da einen Accent angebracht hätte; denn jetzt hört man außen wie im Freien, von Einheimischen und Besuchenden eine babylonische, nicht Sprach- sondern Quantitäts-Verwirrung, welche besonders demjenigen, dem die Ableitung aus dem Griechischen gegenwärtig ist, mitten zwischen den herrlichen Naturproducten eine verdrießliche Mißstimmung erregt.

Nach des Großherzogs angeboren liberalem Charakter und der wahrhaft fürstlichen Leidenschaft, Andere an allem Guten, Nützlichen Theil nehmen zu lassen, ward in dem Maaße wie Belvedere heranwuchs auch Jena solcher Vorzüge theilhaftig. Ein neues Glashaus von vierundsiebzig Fuß Länge mit mehreren Abtheilungen, nach den neusten Erfahrungen und den daraus abgeleiteten Maximen erbaut, nahm die häufigen Geschenke an Pflanzen und Samen begierig auf. Da nun aber das Haus an und für sich selbst von den früheren Batschischen Einrichtungen einen großen Theil abschnitt, sodann aber auch die Mistbeete verlegt werden mußten; so ward eine völlige Umpflanzung des ganzen Gartens nothwendig, und bei dieser Gelegenheit die Revision und verbesserte Zusammenstellung der natürlichen Familien möglich und erwünscht.

Sowohl nach Belvedere, als wie nach Jena, dürfen wir alle Freunde der Botanik einladen, und wünschten nur ihnen einen genaueren Wegweiser an die Hand geben zu können.

Gar manches wäre noch ehe wir abſchließen zu erwähnen; wir gedenken nur noch einer großen Landbaumſchule von fruchtbaren Stämmen, welche unter Aufſicht des Legationsrath Bertuch ſchon viele Jahre beſteht. Unglücklicherweiſe verlieren wir dieſen im gegenwärtigen Fache und in vielen andern unermüdlich thätigen Mann gerade in dem Augenblick da wir unſer Schema abſchließen, zu deſſen Ausführung er uns bei glücklicher Erinnerungsgabe, im Beſonderen ſo wie im Ganzen den beſten Beiſtand hätte leiſten können, und wir würden Vorwürfe wegen unverantwortlichen Verſäumniſſes bei ſo langem glücklichen Zuſammenwirken verdienen, wäre nicht das Leben einem jedem ſo prägnant, daß ſeine augenblickliche Thätigkeit nicht nur das Vergangene ſondern auch das Gegenwärtige zu verſchlingen geeiguet iſt. Bleibe uns hiebei der Troſt daß gerade das Wenige und Lückenhafte was wir geſagt, deſto eher die Mitlebenden aufrufen werde zu einer vollſtändigen und vollendeten Darſtellung das Ihrige beizutragen.

---

## Genera et Species Palmarum,

von Dr. C. F. v. Martius. Fasc. I. und II. München 1823.

Beide Hefte enthalten, auf neunundvierzig lithographiſchen Tafeln, Abbildungen verſchiedener Arten

von Palmen welche Brasilien erzeugt und dem Verfasser auf seiner vor einigen Jahren dahin unternommenen wissenschaftlichen Reise vorgekommen.

Diejenigen Tafeln, welche das Detail von Aesten, Blättern, Blüthen und Früchten darstellen, sind alle in geritzter Manier und gleichen zierlich radirten mit glänzendem Grabstichel sorgfältig geendigten Kupferblättern. Von dieser Seite betrachtet lassen sie sich unbedenklich den schönen osteologischen Kupfern in dem Werke des Albinus an die Seite stellen, erscheinen vielleicht gar noch netter gearbeitet. Die meisten sind von A. Falger gefertigt, doch zeichnen sich die Namen J. Päringer und L. Emmert gleichfalls verdienstlich aus.

Zehen in gewöhnlicher Manier als Zeichnungen mit schwarzer Kreide sauber und kräftig ausgeführte Blätter, stellen Palmbäume verschiedener Art im Ganzen mit Stamm und Aesten dar, schicklich begleitet von Ansichten der Gegenden wo jene Palmenarten in Brasilien vorzüglich zu gedeihen pflegen. Sehr reiche Vordergründe machen überdem noch den Beschauer mit andern Pflanzen und der höchst üppigen Vegetation des Landes bekannter. Bloß allgemeine Andeutung von dem was jedes dieser Blätter darstellt wird ausreichen das Gesagte verständlicher zu machen.

Tab. 22. Hauptbild; Oenocarpus Distichus, im

Vordergrund Blätter und Strauchgewächse. Mittelgrund und Ferne zeigen niedrigliegende Auen, zwischen waldigen Hügeln.

Tab. 24. Astrocaryum acaule und Oenocarpus Batava erscheinen als die Hauptbilder im Vordergrund; der landschaftliche Grund stellt niedriges Ufer an stillfließendem Strome dar, in welchen hinein sich von beiden Seiten reich mit Bäumen bewachsene Landspitzen erstrecken.

Tab. 28. Euterpe oleracea ebenfalls am Ufer eines Flusses der ins Meer fällt, von woher die Fluth hereinströmt.

Tab. 33. Die zunächst ins Auge fallenden Gegenstände dieses Blatts sind Elaeis melanococca und Iriartea exorrhiza. Dann waldiger Mittelgrund und niedriges Ufer an einem Fluß oder See; ein eben dem Wasser entsteigendes Krokodil staffirt die Landschaft.

Tab. 35. Iriartea ventricosa, nebst Aussicht in eine enge Schlucht hoher und höherer Waldgebirge, aus denen ein Fluß hervorströmt, welcher im Vordergrund einen kleinen Fall macht.

Tab. 38. Zunächst Mauritia vinifera, im Hintergrund öde Hügel; die Fläche ist mit dieser Palmenart dünne besetzt.

Tab. 41. Attalea compta und Mauritia armata, dahinter fast wüste Gegend, wo nur in näherer

und weiterer Ferne noch einige Bäume dieſer Art zu ſehen ſind.

Tab. 44. Vorn Mauritia aculeata und im Grund undurchdringliches Dickicht von Bäumen, auch groß-blättriger baumartiger Pflanzen.

Tab. 45. Lepidocaryum gracile und Sagus taedigera in dunkler alle Ausſicht ſchließender Waldgegend.

Tab. 49. Corypha cerifera. Die zum Grund dienende Landſchaft ſtellt eine reichlich mit Bäumen, beſonders mit Palmen bewachſene Ebne dar, in der Ferne ragende Berggipfel.

Die Zweckmäßigkeit und das Belehrende des Inhalts dieſer Blätter werden nach der geſchehenen obgleich nur kurzen Anzeige deſſelben wohl ohne Zweifel jedem einleuchten, es iſt aber weiter noch beizufügen, daß auch der maleriſche Sinn und Geſchmack, womit Herr v. Martius die Gegenſtände zum landſchaftlichen Ganzen geordnet, das Lob aller derer verdiene welche das Werk aus dem Geſichtspunkte der Kunſt anzuſehen und zu beurtheilen vermögen. Nicht minder werden ſich Kundige auch durch die Arbeit des Herrn Hohe befriedigt finden, welcher die zuletzt erwähnten Blätter, nach denen vom Herrn v. Martius eigenhändig verfertigten Vorbildern, in der gewöhnlichen Kreidemanier auf die Steinplatten zeichnete.

Wir haben, in Vorſtehendem, das nach ſo vielen

Seiten hin verdienſtliche Werk nur von Einer Seite betrachtet und zwar von der artiſtiſch-äſthetiſchen; doch dürfen wir ſagen, daß gerade dieſe gar gern als Complement des Reiſegewinns jener vorzüglichen Männer anzuſehen ſey.

Die ſchon längſt bekannte Reiſebeſchreibung der beiden würdigen Forſcher, Herren v. Spix und v. Martius, München 1823, gab uns vielfach willkommene Localanſichten, einer großen Weltbreite, grandios, frei und weit; ſie verlieh uns die mannichfaltigſten Kenntniſſe einzelner Vorkommenheiten, und ſo ward Einbildungskraft und Gedächtniß vollkommen beſchäftigt. Was aber einen beſondern Reiz über jene bewegte Darſtellung verbreitet, iſt ein reines, warmes Mitgefühl an der Natur-Erhabenheit in allen ihren Scenen, fromm-tiefſinnig, klar empfunden und eben ſo mit deutlicher Fröhlichkeit entſchieden ausgeſprochen.

Ferner ſammelt die Phyſiognomik der Pflanzen, München 1824, von einem hohen Standpunkte unſern Blick auf das Pflanzenreich einer ſonſt unüberſehlichen Erdoberfläche, deutet auf das Beſondere, auf die klimatiſchen, die localen Bedingungen, unter welchen die unzähligen Vegetations-Glieder gedeihen, und ſich gruppenweiſe verſammeln mögen, und verſetzt uns zugleich in eine ſolche Fülle, daß nur der vollendete Botaniker ſich die einer ſprachgewandten

Benennungsweiſe unterliegenden Geſtalten heranzurufen im Stande iſt.

In dem letzten von uns ausführlicher beachteten Werke, iſt nun gleichfalls, durch Hülfe einer ausgearbeiteten Kunſtſprache, das Palmengeſchlecht in ſeinen ſeltenſten Arten gelehrten Kennern reichlich vergegenwärtigt; auf den oben verzeichneten Tafeln jedoch für jeden Naturfreund geſorgt, indem des allgemeinſten Naturzuſtandes Hauptbezüge und Geſtalten, einſame oder geſellige Anſiedelung und Wohnung auf feuchtem oder trockenem, hohem oder tiefem Lande, frei oder düſter gelegen, in aller Abwechſelung vorgeſtellt und nun zugleich Kenntniß, Einbildungskraft und Gefühl angeregt und befriedigt werden; und ſo empfinden wir uns, den Kreis obgedachter Druckſchriften durchlaufend, in einem ſo weit entlegenen Welttheile durchaus als anweſend und einheimiſch.

---

## Wirkung meiner Schrift
## **die Metamorphoſe der Pflanzen**
und
weitere Entfaltung der darin vorgetragenen Idee.
1831.

Der ernſtliche, am Ende der Abhandlung über Metamorphoſe der Pflanzen ausgeſprochene Vorſatz, dieſes angenehme Geſchäft nicht allein weiter zu

verfolgen, ſondern auch von meinen fortgeſetzten Bemühungen den Freunden der Wiſſenſchaft ausführliche Kenntniß zu geben, ward im Laufe einer ſehr bewegten Zeit gehindert und zuletzt gar vereitelt. Auch gegenwärtig würde mir es ſchwer fallen auslangende Nachricht zu ertheilen inwiefern jene ausgeſprochene Idee weiter gewirkt und wie dieſelbe bis auf den heutigen Tag wiederholt zur Sprache gekommen.

Ich mußte daher zu wiſſenſchaftlichen Freunden meine Zuflucht nehmen und dieſelben erſuchen mir dasjenige was ihnen, bei fortgeſetzten Studien, in dieſer Angelegenheit näher bekannt geworden, gefällig mitzutheilen. Indem ich nun aber auf dieſe Weiſe verſchiedenen Perſonen Belehrung ſchuldig geworden, deren Notizen über einzelne Punkte zuſammenzuſtellen ich in dem Fall war, auch mich ihrer eigenen Ausdrücke zu bedienen für räthlich fand; ſo erhält gegenwärtiger Aufſatz dadurch ein aphoriſtiſches Anſehen, welches ihm jedoch nicht zum Schaden gereichen dürfte, indem man auf dieſe Weiſe deſto genauer bekannt wird mit demjenigen was ſich allenfalls, unabhängig, und ohne einen gewiſſen Zuſammenhang in dieſem Felde zugetragen. Durch verſchiedene Zeichen hab' ich die Aeußerungen der Freunde zu unterſcheiden die Abſicht, und zwar durch * und ( ).

Der erste, dem ich von meinen Gedanken und Bestrebungen einiges mittheilte war Dr. Batsch; er ging auf seine eigne Weise darauf ein und war dem Vortrage nicht ungeneigt. Doch scheint die Idee auf den Gang seiner Studien keinen Einfluß gehabt zu haben, ob er sich schon hauptsächlich beschäftigte, das Pflanzenreich in Familien zu sondern und zu ordnen.

---

Bei meinem damaligen öftern Besuchen von Jena und einem längeren Verweilen daselbst, unterhielt ich mich von solchen mir wichtigen wissenschaftlichen Punkten wiederholt mit den dortigen vorzüglichen Männern. Unter ihnen schenkte besonders der Hofrath Dr. Johann Christian Stark, der als praktischer Arzt sich das größte Vertrauen erworben hatte, überhaupt auch ein aufmerkender geistreicher Mann dieser Angelegenheit entschiedene Gunst. Nach akademischem Herkommen fand sich die Professur der Botanik ihm zugetheilt, aber nur nominaliter, als der zweiten Stelle der medicinischen Facultät angehörig, ohne daß er von diesem Felde jemals besondere Kenntniß genommen hätte. Seinem Scharfsinn jedoch blieb das Vortheilhafte meiner Ansichten keineswegs verborgen, er wußte die von diesem Naturreiche zu früherer Zeit erworbenen Kenntnisse, hiernach zu ordnen und zu nutzen, daß ihn, halb im Scherz, halb im Ernst, die Versuchung anging seiner

Nominal-Professur einigermaßen Genüge zu leisten und ein botanisches Collegium zu lesen. Schon zu dem Winter-Halbenjahre 1791 kündigte er nach Ausweis des Lections-Catalogen seine Absicht folgendermaßen an: publice introductionem in Physiologiam botanicam ex principiis Perill. de Goethe tradet. Wozu ich ihm, was ich an Zeichnungen, Kupferstichen, getrockneten Pflanzen zu jenen Zwecken besaß, methodisch geordnet anvertraute, wodurch er sich in den Stand gesetzt sah seinen Vortrag zu beleben und glücklich durchzuführen. In wiefern der Same, den er damals ausgestreut, irgendwo gewuchert, ist mir nicht bekannt geworden; mir aber diente solches zu einem aufmunternden Beweis, daß dergleichen Betrachtungen in der Folge zu thätigem Einfluß würden gelangen können.

Indessen der Begriff der Metamorphose in Wissenschaft und Literatur sich langsam entwickelte, hatte ich schon im Jahre 1794 das Vergnügen, zufällig einen praktischen Mann völlig eingeweiht in diese offenbaren Naturgeheimnisse zu finden.

Der bejahrte Dresdner Hofgärtner J. H. Seidel zeigte mir auf Anfrage und Verlangen verschiedene Pflanzen vor, die mir wegen deutlicher Manifestation der Metamorphose aus Nachbildungen merkwürdig geworden. Ich eröffnete ihm jedoch meinen Zweck

nicht weßhalb ich mir von ihm dieſe Gefälligkeit erbäte.

Kaum hatte er mir einige der gewünſchten Pflanzen hingeſtellt, als er mit Lächeln ſagte: ich ſehe wohl Ihre Abſicht ein und kann mehrere dergleichen Beiſpiele, ja noch auffallendere, vorführen. Dieß geſchah und erheiterte uns zu fröhlicher Verwunderung; mich, indem ich gewahrte, daß er durch eine praktiſch aufmerkende lange Lebenserfahrung dieſe große Maxime in der mannichfaltigen Naturerſcheinung überall vor Augen zu ſchauen ſich gewöhnt hatte, ihn, als er einſah daß ich, als Laie in dieſem Felde, eifrig und redlich beobachtend, die gleiche Gabe gewonnen hatte.

Im vertrauten Geſpräch entwickelte ſich das Weitere, er geſtand, daß er durch dieſe Einſicht fähig geworden manches Schwierige zu beurtheilen, und zugleich für das Praktiſche glückliche Anwendung gefunden habe.

---

* Wie aber dieſe Schrift bis jetzt auf den Gang der Wiſſenſchaft in Deutſchland gewirkt hat, iſt eine höchſt verwickelte Frage, die wohl nicht eher genügend zu beantworten ſeyn dürfte, bis ſich der Kampf der Meinungen darüber beruhigt, und die Kämpfenden zu klarem Bewußtſeyn gelangen. Denn in der That ſcheint es mir, als habe ſich die Idee der Metamorphoſe Vieler bemächtigt, die es nicht ahnen,

während Andere, die neue Lehre verkündend, nicht wissen wovon sie reden. *

Es scheint nichts schwieriger zu seyn als daß eine Idee, die in eine Wissenschaft hineintritt, in dem Grade wirksam werde, um sich bis in das Didactische zu verschlingen und sich dadurch gewissermaßen erst lebendig zu erweisen. Wir wollen nun die Schritte, wie sie successiv geschehen, näher zur Kenntniß bringen.

(Dr. Friedrich Siegmund Voigt legte diese Betrachtungen im Jahre 1803 bei seinen botanischen Vorlesungen zum Grunde, erwähnte derselben auch in der ersten Ausgabe seines botanischen Wörterbuchs von demselben Jahr. In dem System der Botanik 1808 stellte er eine ausführliche Darstellung jenes Werkes in einem eigenen Capitel mit Freiheit voran.)

* Zugleich findet sich entschiedene Anerkennung und glückliche Anwendung der Idee der Metamorphose, zu fernerer Aus- und Umbildung der Wissenschaft, in Kieser's Aphorismen aus der Philosophie der Pflanze von 1808. Es heißt darin Seite 61 ausdrücklich, nachdem von Linné's Prolepsis die Rede gewesen: „Goethe schuf mit eigenthümlichem Geiste hieraus eine allgemeine Ansicht über die Metamorphose, und sie ist seit langem das Umfassendste gewesen, was über die specielle Physiologie der Pflanzen

iſt geſagt worden.“ Wir dürfen dieſe Schrift, die ſich ſo eng an Schellingiſche Philoſophie ſchließt, nicht darnach beurtheilen, wie ſie uns jetzt erſcheint. Zu ihrer Zeit machte ſie Aufſehn, und mit Recht, denn ſie iſt reich an eigenen, tief aus der Natur geſchöpften Anſichten. *

---

(Im Jahr 1811 gab Fried. Sigm. Voigt eine kleine Schrift heraus: Analyſe der Frucht und des Samenkorns ꝛc., worin er ſchon Unwillen verräth, daß bis dahin noch immer kein Botaniker mit in dieſe Lehre einſtimmen will. Seine Worte ſind, Seite 145: „Ich beziehe mich daher ſogleich auf die unbeſtreitbare, und von Manchem nur noch auf bloßem Trotz auf die Seite geſchobene Lehre der Goethe'ſchen Metamorphoſe der Pflanzen (— Citat der Schrift unter dem Text), in welcher durch Beiſpiele aller Art gezeigt wird, wie die Pflanze ihrem Lebensziele durch anfängliche Ausdehnung und dann erfolgende allmählige Zuſammenziehung die höchſten Organe zu Wege bringt, welche, wie geſagt, nichts anderes ſind, als die nämlichen, nur durch Wiederholung deſſelben Bildungsactes immer feiner, auch wohl anders gefärbt, erzeugten. — — u. ſ. w.

— — Die Betrachtung der Metamorphoſe beſchränkt ſich bei dem Blütheuſyſteme vorzüglich auf die Verwandlungsart der Blätter. Allein ſchon von der

ersten Entwickelungsart der Pflanze an, hat der berühmte Schöpfer jener Ansicht auf noch eine Bildung aufmerksam gemacht — die Knoten" — u. s. w.)

(Mit 1812 tritt uns ein Fall fernerer Anerkennung entgegen, in einem Buche, welches auch recht eigentlich nur durch diese Lehre Existenz und Begründung erhalten kann: G. Fr. Jäger über die Mißbildungen der Gewächse. Hier heißt es Seite 6: „bei beiden Propagationsarten nimmt nun die Fortentwickelung des neuen Individuums beinahe denselben Gang, der im Allgemeinen in einer stetig fortschreitenden Bildung von neuen Organen bis zur Blüthe besteht, die, wenn gleich ein Ganzes für sich, doch in dem Baue ihrer Organe wieder die Verwandtschaft mit den übrigen Organen erkennen läßt, so daß alle gleichsam durch Metamorphose auseinander entstanden scheinen, worüber wir Herrn von Goethe (Citat der Schrift) eine nähere Darstellung verdanken, bei der er zugleich einzelne Mißbildungen derselben berücksichtigt hat.")

* Wie indessen Schelver seine Kritik der Lehre von den Geschlechtern der Pflanze (1812) ganz auf die Metamorphose stützte, wie der dadurch erregte Streit überhand nahm und in Schmähungen ausartete, ist ohne Zweifel noch gegenwärtig.

Hätte man den würdigen Verfaſſer nicht erſt durch unziemliche Behandlung ſeiner ſelbſt, dann durch voreilige Ueberſchätzung der Schrift ſeines Schülers, von der man bald zurückkam, aufs äußerſte erbittert; hätte man ſich, ſtatt deſſen, über den Begriff pflanzlicher Individualität verſtändigt, worauf alles ankam, da Schelver von der Unmöglichkeit des Hermaphroditismus im Inviduum ausging: — ich bin überzeugt, die Lehre von der Sexualität der Pflanzen würde auch ſo gerettet, gereinigt, befeſtigt worden ſeyn, Wind und Inſecten hätte man abgetreten, durch die Metamorphoſe reichlich entſchädigt. Doch ſelbſt auf die Art wie der Streit geführt ward, mußte die Metamorphoſe wenigſtens oft zur Sprache kommen; mehr bedurfte es nicht, ihr ſelbſt unter Schelver's Gegnern Anhänger zu gewinnen. Der junge Autenrieth iſt einer derſelben. *

---

* Kräftig wirkten ohne Zweifel einerſeits die neuere deutſche Philoſophie, andrerſeits die allmählige Einführung des natürlichen Pflanzenſyſtems dahin, der Metamorphoſe unter uns Eingang zu verſchaffen. Und Letzteres knüpfte ſich wiederum an das Studium der Pflanzengeographie, das ſeit Humboldt's Rückkehr Lieblingsbeſchäftigung ward, vom natürlichen Pflanzenſyſtem ſo unzertrennlich iſt, daß auch der hartnäckigſte Anhänger Linné's, daß ſelbſt Wahlenberg ſich bequemen

mußte, wenigſtens die alten Linné'ſchen Ordines naturales dabei zu Hülfe zu rufen. *

---

* Dauernden Einfluß gewannen Kieſer's Mémoire sur l'organisation des plantes. 1814. und der Auszug aus dieſem größern Werke in deutſcher Sprache von 1815. Auch von dieſen Schriften darf man behaupten, daß die Metamorphoſe nicht bloß dem fertigen Stamme aufgepfropft, ſondern Grund und Seele des Ganzen iſt. Und, da ſie ſich näher an die Beobachtung halten, ſo tritt das Eigenthümliche der Schule, zu der ſich der Verfaſſer bekennt, weniger ſtörend für anders Denkende darin hervor. In Frankreich zwar ward man erſt kürzlich auf Kieſer aufmerkſam, ſeitdem Briſſeau-Mirbel's, ſeines entſchiedenen Gegners, Dictatur, durch Dutrochet und Andere gebrochen ward. In Deutſchland aber erlangte er bald ein ſolches Anſehn, daß Treviranus und die Wenigen, die ſich ſonſt noch unbefangen erhielten, mit ihren Gründen ſelbſt gegen Kieſer's offenbare Irrthümer nur langſam durchdringen konnten. Selbſt noch in Nees von Eſenbeck's Handbuch der Botanik von 1820 ſcheinen die anatomiſchen Unterſuchungen von Moldenhawer, Treviranus und Andern, gegen die Kieſer'ſchen etwas zurückgeſetzt. *

---

* Sodann bemühte sich Nees von Esenbeck, das Gebiet der Metamorphosenlehre in der Botanik nach einer andern Seite hin zu erweitern. Selbst in den einfachsten blattlosen Gewächsen (Die Algen des süßen Wassers 1814 — System der Pilze 1815) suchte er die Metamorphose nachzuweisen, und nach den Stufen derselben jene zu ordnen. Sein spätres Handbuch der Botanik beruht auf denselben Grundansichten, die mit denen, welche von Goethe zuerst ausgesprochen, wenn nicht congruiren, doch ziemlich nahe zusammentreffen, und von ihm selbst aus dieser Quelle dankbar abgeleitet werden.

Derselbe hat außerdem durch seine sorgfältige Redaction der Verhandlungen der Leopoldinisch-Carolinischen Akademie, durch lebhaften Antheil an der Regensburger botanischen Zeitung und andern Journalen, durch Abdruck und Uebersetzung der Brown'schen Schriften, durch Briefwechsel und mündlichen Unterricht, außerordentlich gewirkt: so daß diesem vorzüglichen Manne an der Verbreitung jener naturgemäßern lebendigern Ansicht der Pflanzenbildung der größte Antheil gebührt. *

---

(Friedr. Siegm. Voigt tritt in seinen Grundzügen der Naturgeschichte 1817 und weiter, unumwunden auf und giebt Seite 433 eine abermalige Darstellung jener Schrift frei verfaßt auf mehrern

Seiten, welche durch eine Kupfertafel, den Helleborus foetidus vorstellend, sinnlich erläutert werden.)

---

(Kurt Sprengel, in seiner Geschichte der Botanik, 1818. II. B. S. 302, drückt sich folgendermaßen aus: „von Goethe trägt die Entwicklung der Pflanzentheile aus einander ungemein klar und einnehmend vor. (— Citat der Schrift.) Durch Zusammendrängen der Formen wird die Entfaltung vorbereitet: dieß Grundgesetz der Vegetation führt Goethe auf überzeugende und lehrreiche Art aus. — — Daß die Nectarien meist solche Uebergangsformen von den Corollenblättern zu den Staubfäden sind; daß selbst das Pistill und das Stigma durch Rücktritt den Corollenblättern ähnlich werden und nur durch Zusammendrängung aus diesen entstehen, wird einleuchtend gemacht, wenn die Staubfäden, wo die Corollenblättchen fehlschlagen, (bei einigen Thalictrum-Arten) diesen ähnlich werden. Der treffliche Geist fühlte wohl, daß die Mißbildungen und die Füllung der Blumen seiner Theorie sehr förderlich sind: daher kommt er auch auf diese zurück.

Goethe's Metamorphose hatte einen zu tiefen Sinn, sprach durch Einfachheit so sehr an, und war so fruchtbar an den nützlichsten Folgerungen, daß man sich billig nicht wundert, wenn sie weitere Erörterungen veranlaßte, obwohl mancher sich stellte, sie nicht zu

achten. Einer der erſten, der Goethe's Ideen in ein Lehrbuch aufnahm, war Friedr. Siegm. Voigt, Prof. in Jena (Syſtem der Botanik. Jena 1808. 8.) Sehr intereſſante Ideen über die Verwandtſchaft der Staubfäden und der Corollenblätter, ſo wie über das vorherrſchende Zahlenverhältniß, trug Joh. L. G. Meinecke vor (Abhandl. der Naturforſch. Geſellſch. in Halle. H. 1. 1809). Auch L. Oken führte die Metamorphoſe in ſeiner Naturphiloſophie weiter aus.")

---

*) In demſelben Jahre (1818) findet ſich in der Zeitſchrift Iſis ein Aufſatz, S. 991, der wahrſcheinlich G. C. Nees v. Eſenbeck zum Verfaſſer hat, er iſt überſchrieben: „Von der Metamorphoſe der Botanik" und tritt, geſchichtlich den Gegenſtand einleitend, mit den Worten auf: „Theophraſtos war Schöpfer der neuern Botanik, Goethe iſt ihr ein freundlicher milder Vater geworden, zu dem die Tochter menſchlich empfindend und liebend, in wohlgebildeter Leiblichkeit immer zärtlicher die Augen aufſchlagen wird, jemehr ſie, den erſten Kinderjahren entwachſen, den Werth ihres eignen ſchönen Daſeyns und der väterlichen Pflege erkennen lernt."

J. W. v. Goethe's Verſuch die Metamorphoſe der Pflanzen zu erklären. Gotha. Bei Ettinger. 1790. 86 S. 8. wird uns jetzt noch näher ans Herz gelegt durch das erſte Heft einer

neuen periodiſchen Folge von wiſſenſchaftlichen Abhandlungen, unter den gemeinſchaftlichen Titel: Zur Naturwiſſenſchaft überhaupt ꝛc.)

---

(Doctor H. F. Autenrieth Disquisitio quaestionis academicae de discrimine sexuali jam in seminibus plantarum dioeciarum apparente, praemio regis ornata. Tubingae. 1821, 4. kennt die Metamorphoſenlehre und berührt ſie S. 29, indem er ſagt: die Art, wie in der Pflanze des Hanfes die Zeugungstheile der beiden Geſchlechter gebildet ſind, trifft mit dem völlig zuſammen, was Goethe ſchon vormals ausgeſprochen hat und ich habe daher geglaubt anführen zu müſſen daß ich ſowohl die Antheren als die Samen mit ihren Stempeln aus den Kelchblättern habe entſtehen ſehen.)

---

Auch darf ich mein dankbares Anerkennen nicht verſchweigen, einer Stelle die ich in den Ergänzungs-Blättern zur Jenaiſchen Literatur-Zeitung No. 47. 1821. las:

„Nees von Eſenbeck's Handbuch der Botanik ſchließt ſich an Goethe's, Steffens, Schelver's, Oken's, Kieſer's, Wilbrand's botaniſche Beſtrebungen an: denn dieſe Männer zeugen, jeder auf ſeine Weiſe, von dem nämlichen Geiſte. Wer möchte aber hier ängſtlich unterſuchen wollen, was darin dieſem oder jenem

gehöre, oder wer gar, die gewonnene Erkenntniß, wie einen äußeren todten Besitz behandelnd, eigensüchtig sein Recht der Priorität geltend machen wollen, da ja Jeder vielmehr dem allgemeinen Lenker zu danken hat, wenn dieser in unseren Tagen Viele in dieselbe Schule geführt, und das stille Zusammen-Wirken verschiedener Gemüther zu Einem Ziele unserer Zeit zur unschätzbaren Mitgabe verlieh!"

Durch einen solchen zur Einigkeit bei Behandlung des Aechten und Wahren, rathenden und dringenden Ausruf wird die Erfüllung der Wünsche, die ich unter dem Titel: Meteore des literarischen Himmels (S. Bd. 50. S. 113.) ausgesprochen, vorbereitet, und, möge der gute Genius wollen! ganz nahe gebracht.

So wie es keine Glaubensgenossen geben kann ohne Entsagung beschränkter Eigenheit, ob gleich jeder seine Individualität beibehält, eben so wenig kann in der höheren Wissenschaft lebendig zusammengewirkt und die eigentliche Verfassung der Natur-Stadt Gottes erkannt und, in soferne wir darin eingreifen, geregelt werden, wenn wir nicht als Bürger unsern Eigenheiten patriotisch entsagen und uns ins Ganze dergestalt versenken, daß unser thätigster, einzelner Antheil innerhalb dem Wohl des Ganzen völlig verschwinde, und nur künftig wie verklärt in Gesellschaft mit tausend andern der Nachwelt vorschwebe.

Ferner darf ich nicht verschweigen wie bedeutend mir eine Recension gewesen, welche über Wenderoth's Lehrbuch der Botanik in den Göttinger Anzeigen 22. Stück, 1822 sich findet.

Referent, nachdem er die Schwierigkeiten bemerkt: in einem Lehrbuche der Botanik ideelle und reelle Pflanzenkunde zu überliefern, eilt auf den Hauptpunkt zu kommen, welcher nach seiner Ueberzeugung die Quelle des zu rügenden Schwankens fast aller neueren Werke über allgemeine Botanik seyn möchte.

„Es kommt nämlich darauf an, ob wir die Pflanze in ihrer lebendigen Metamorphose, als ein Etwas das nur im geregelten Wechsel Bestand hat, verfolgen, oder ob wir sie als ein Beharrliches und folglich Todtes in irgend einem, oder einigen weit aus einander liegenden Zuständen auffassen und fest halten wollen. Die Wahl ist entscheidend. Wer sich mit Linné fürs Letztere erklärt, geht am sichersten; wer sich aber einmal in den Umlauf der Metamorphose einläßt, darf nicht mehr stillstehn oder gar zurück schreiten. Von dem ersten Bläschen an, woraus Pilz und Alge, wie das Samenkorn der höchsten Pflanze hervorgeht, muß er den Gang der Entwickelung verfolgen. Die höhern Organe der Pflanzen darf er nicht von Wurzel und Stengel, sondern einzig und allein aus dem Knoten ableiten, aus dem auch Wurzel und Stengel erst geworden. Die ganze

Pflanze darf er nicht als Object der Anschauung so gerade zu für ein Individuum nehmen, sondern nachforschen, wie dieselbe durch allmählige Reihung eines Knoten an den andern, deren jeder das Vermögen hat unter Umständen selbstständig zu vegetiren, zu der Gesammtform gelangte. Daraus geht dann ein bestimmter genetischer Begriff der Species im Pflanzenreich, welchen viele beinahe aufgegeben, weil sie ihn auf anderm Wege vergebens gesucht, gleichsam von selbst hervor; und die Kritik der in unserer Zeit so oft behaupteten und bestrittenen Verwandlungen einer Pflanze in die andere, welche der Naturforscher, ohne aller Gewißheit zu entsagen, nicht einräumen darf, gewinnt wieder einen festen Boden."

---

Hier möcht' ich nun nach meiner Weise noch folgendes anfügen: die Idee ist in der Erfahrung nicht darzustellen, kaum nachzuweisen, wer sie nicht besitzt, wird sie in der Erscheinung nirgends gewahr; wer sie besitzt, gewöhnt sich leicht über die Erscheinung hinweg, weit darüber hinauszusehen und kehrt freilich nach einer solchen Diastole, um sich nicht zu verlieren, wieder an die Wirklichkeit zurück, und verfährt wechselsweise wohl so sein ganzes Leben. Wie schwer es sey auf diesem Wege für Didaktisches oder wohl gar Dogmatisches zu sorgen, ist dem Einsichtigen nicht fremd.

Die Pflanzenkunde steht als gelehrtes Wissen künstlich-methodisch, als Kunstpflege erfahrungsgemäß-praktisch sicher auf ihren Füßen; von beiden Seiten wird niemand für sie bange. Da nun aber auch die Idee unaufhaltsam hereinwirkt, so muß der Lehrvortrag immer schwieriger werden, worin wir den vorstehenden Aeußerungen des unbekannten Freundes und Mitarbeiters vollkommen beipflichten, nicht weniger die Hoffnung, die er uns am Ende giebt, sehr gerne hegen und pflegen.

---

## Lebens- und Formgeschichte der Pflanzenwelt von Schelver.

Den Wünschen und Hoffnungen die wir bezüglich auf Pflanzenkunde, deren Begründung, Mittheilung, Ueberlieferung deutlich ausgesprochen, kommt hier unser alter Freund und Studiengenosse auf das vollständigste entgegen. Mag es seyn daß eine vor zwanzig Jahren persönlich eingeleitete und dann im Stillen immerfort geführte Wechselwirkung und Bildung mir dieses Buch verständlicher, annehmlicher, eingreifender macht als vielleicht Andern, genug, mich hat eine solche Gabe höchlich erfreut und meinen Glauben an lebendig dauernde Verhältnisse, bei fortschreitender Entwickelung beider Theile abermals gestärkt.

Wer das Büchlein in die Hand nimmt leſe zuvörderſt das dritte Hauptſtück über das Studium der Botanik S. 78.

Ihm wird der ſchöne Gedanke entgegen treten, daß jedes Wiſſen, wie es ſich im Menſchengeſchlecht manifeſtirt, jeder Trieb zur Erkenntniß und zur Thätigkeit als ein Lebendiges anzuſehen ſey, ſchon Alles-enthaltend was es in weltgeſchichtlicher Folge ſich zueignen und aus ſich ſelbſt entwickeln werde.

Hier alſo ſteht Bemerken und Aufmerken, Erblicken und Beſchauen, Erfahren und Betrachten, Sammeln und Zurechtſtellen, Ordnen und Ueberſchauen, Einſicht und Geiſteserhebung, Fülle und Methode in ſtets lebendigem Bezug. Das Erſte hat Anſpruch zugleich das Letzte, das Unterſte das Oberſte, das Rohſte das Zarteſte zu werden, und wenn zu einer ſolchen Steigerung Jahrhunderte, vielleicht Jahrtauſende nöthig ſind, ſo wird die Betrachtung derſelben nur um deſto würdiger und werther; aber auch um ſo freier von Vorurtheil will ſie gehalten ſeyn. Alles was gethan und geleiſtet worden, es ſey noch ſo gering, behält ſeinen Werth, Alles was empfunden und gedacht worden, tritt in ſeine Würde, und Alles, wie es ins Leben trat, bleibt in der Geſchichte neben und nach einander beſtehend und lebendig.

Auf dieſe Weiſe können wir unſere Vorgänger überſchreiten, ohne ſie zu verdunkeln, mit Gleich-

zeitigen wetteifern ohne sie zu verletzen; ja es wäre vielleicht kein Traum zu hoffen, daß alle, wenn sie nur den Standpunkt recht faßten, einander in die Hände arbeiten könnten. Warum soll ein ideelles Vorwärtsdringen, als wenn man mit Adlerauge und Schwinge sich über die Atmosphäre erheben wollte, nicht auch dasjenige Bemühen zu schätzen wissen, welches in feuchten Erd-Regionen verweilt und ein Auge waffnet um das Unendliche im Kleinen zu finden.

Ein Aufsatz unseres Verfassers in eben diesem Sinne geschrieben: die Aufgabe der höhern Botanik, findet sich in dem zweiten Theil des zehnten Bandes der neuen Acten der Leopoldinisch-Carolinischen Akademie, Bonn 1821, einem vorzüglich ausgestatteten Volum, von dessen Mittheilung wir schon in kurzer Zeit viel Vortheil gezogen.

---

Dr. Ernst Meyer, gegenwärtig Ordinar-Professor an der Universität zu Königsberg und Director des dortigen botanischen Gartens; ein in dieser Angelegenheit früh erworbener Freund, dessen schon eher hätte gedacht werden sollen, hier aber auf Veranlassung der Jahrzahl nicht unzeitig geschieht.

Das Glück seines persönlichen Umgangs ist mir nie geworden, aber eine einstimmende Theilnahme förderte mich schon seit den ersten Jahren.

Von einem ſolchen wechſelsweiſen Vertrauen, möge genugſames Zeugniß folgende Nachweiſung geben, man ſehe: Goethe zur Naturwiſſenſchaft, beſonders zur Morphologie, im erſten Hefte des zweiten Bandes 1822.

Hier wird man auf der 28. Seite Probleme finden, bezüglich auf Organiſation überhaupt und auf vegetabiliſche ins Beſondere, welche fragweiſe der Herausgeber ſeinem einſichtigen Freunde zutraulich vorlegte. Sodann folgt auf der 31. Seite eine ſinnvolle Erwiederung des geſchätzten Mannes. Beiderſeitige Aeußerungen möchten auch wohl fernerhin als Betrachtungen aufregend und vieldeutend angeſehen werden. (Siehe Goethe's Werke im 50. Bd. den Aufſatz Problem und Erwiederung.)

Gedachter Freund hat übrigens ohne in Schriften der Metamorphoſe ausdrücklich und umſtändlich zu erwähnen, ſeit Jahren durch reine Lehre und eifrige Fortpflanzung höchlich gefördert. Einen Beweis davon giebt nachſtehendes bedeutende, von einem ſeiner Hörer ausgegangene Werk, deſſen wir mit Vergnügen zu erwähnen haben.

---

* Röper's Enumeratio Euphorbiarum iſt eine der ſeltenen Schriften, die wenig von Metamorphoſe reden, ihren Gegenſtand aber ganz der Idee derſelben gemäß behandeln, und dadurch bei anders Geſinnten um ſo leichter Eingang finden. Auch war der Stoff

einer solchen Behandlung vor andern fähig. Schon Richard, der wahre Verfasser von Michaux's Flora boreali-americanà, hatte in diesem Werke gezeigt, daß das was Linné als einzelne Blume der Euphorbien betrachtete, sich auch als Blüthenstand oder flos compositus betrachten lasse, das vermeinte Pistill als centrale weibliche Blume, die angeblich gegliederten Stamina als ein Verticill gestielter einmänniger männlicher Blumen, die Corolle als Involucrum u. s. w. Durch Vergleichung mit dem Bau und der Entwicklungsart verwandter Gattungen suchte später Robert Brown, ingleichen Röper, vornämlich durch Benutzung zahlreicher höchst merkwürdiger Mißbildungen, jene Ansicht zu bestätigen. *

---

(In dem Jahre 1823 erhielten wir ein vorzügliches Werk: Lud. H. Friedländeri de Institutione ad medecinam libri duo, tironum atque scholarum causa editi. Unter den geistvollen Anweisungen zum gründlichen mediciniſchen Studium widmete er auch der Botanik mehrere Paragraphen, und sagt S. 102 im zweiundsechzigsten: Das Wachsthum der Pflanze zeigt also nichts völlig freies oder willkürliches, sondern ein eigenthümlich entschiedenes Leben ist nur auf Zunahme gerichtet, welche theils durch Ausdehnung theils durch Zusammenziehung bewirkt wird, dergestalt daß aus dem entwickelten Keime, die

Wurzel sich abwärts, der Stamm sich aufwärts begiebt, und letzterer aus einer Folge von Blättern zuletzt Kelch, Krone, Staub- und Fruchtwerkzeuge, ja die Frucht selbst hervorzubringen fähig wird. Goethe Metam.)

---

*. Es ist jetzt Mode in jedem Lehrbuch der Botanik, deren bald Legion seyn wird, der Metamorphose ein Capitelchen einzuräumen. So aber läßt sich der Geist, der das Ganze belebend durchdringen sollte, nicht einzwängen. Schriften der Art werden hier ganz zu übergehen seyn, weil nur Anfänger sie zur Hand nehmen, wenn ihnen ein Kunstausdruck fehlt, den sie darin zu finden Hoffnung hegen können.*

---

H. F. Link. Elementa philosophiæ botanicæ Berolin. 1824.

Der Verfasser sagt S. 244:

„Die Metamorphose der Pflanzen hat Goethe zum besten vorgetragen. Die Pflanze stellt er dar als mit Ausdehnung und Zusammenziehung abwechselnd; die Blume kann als das Moment der Contraction angesehen werden, aber indem diese im Kelche vorwaltet, dehnt sich die Krone wieder aus. Die Stamina, Antheren und der Staub sind wieder und am meisten zusammengezogen, die Fruchthülle dagegen dehnt sich

von neuem aus, bis zu der höchsten Contraction des Embryons. Diese Oscillation der Natur findet sich nicht allein in mechanischen Bewegungen, wie dem Pendel, den Wellen u. s. w., sondern auch in lebendigen Körpern und den Perioden des Lebens."

Diese anscheinende Belobung unsrer Bemühungen mußte uns doch bedenklich vorkommen, indem da wo von Gestalt und Umgestaltung eigentlich zu sprechen wäre, nur die letzte, bildlose, sublimirte Abstraction angeführt und das höchst organische Leben den völlig form- und körperlosen allgemeinsten Naturerscheinungen zugesellt wird.

Bis zur Betrübniß aber steigerte sich unser Gefühl, da wir, bei genauster Untersuchung, obige Worte völlig als fremde Eindringlinge in dieses Werk eingeklemmt und zur entschiedensten Unthätigkeit verdammt sahen. Denn nicht allein braucht der Verfasser das Wort Metamorphose bei den ersten Schritten seines Vortrags und sonst (siehe das Register) in einem völlig verschiedenen Sinne als es von uns und andern gebraucht worden, ja in einer Bedeutung, wie es nie gebraucht werden sollte und wo es ihm selbst nicht recht passen will; denn wie soll man S. 152. 97. am Schluß verstehen: Hoc modo nulla sit metamorphosis. Alsdann fügt er jedesmal eine sogenannte Anamorphose hinzu, wodurch der eigentliche Sinn ins Unsichere getrieben wird.

Das Bedauerlichſte jedoch iſt, daß er die Haupt- und Schlußbildung in Blüthe und Frucht auf Linné's unhaltbare Prolepſis zurückzuführen trachtet, wobei er nicht Einer, ſondern eines Dutzend Prolepſen bedarf, und wegen der Vorausverwendung künftiger Jahresknospen ſich an dauernde Bäume zu halten genöthigt iſt, auch ganz naiv hinzufügt: Ut prolepsis oriatur ligno robusto opus est. S. 246. 150.

Wie verhält ſich's denn aber mit der einjährigen Pflanze welche nichts vorauszunehmen hat?

Hier wird, ſagen wir, durch eine ſich ſchnell ſteigernde Metamorphoſe, das vergängliche Weſen, eine zunächſt dem Untergang verfallene Pflanze, in den Stand geſetzt zu Hunderten und Tauſenden vorauszugeben, was, zwar wie ſie, ſchnell vergänglich, aber, eben wie ſie, ohne Maaß fruchtbar ſeyn und werden ſoll. Nicht alſo eine Prolepsis der künftigen Pflanze, ſondern eine Prodosis der freigebigen Natur, ſollte man's nennen, und ſo würde man ſich an einem richtig ausdrückenden Worte belehren und erfreuen.

Genug! ja zuviel! Mit dem Irrthum ſollte man nicht ſtreiten, ihn anzudeuten möge hinreichen.

In dieſer Reihe dürfen wir uns auch eines Namens von Bedeutung rühmen, Robert Brown's. Es iſt die Art dieſes großen Mannes, die Grundwahrheiten

seiner Wissenschaft selten im Munde zu führen, während doch jede seiner Arbeiten zeigt wie innig er mit ihnen vertraut ist. Daher die Klagen über die Dunkelheit seiner Schreibart. Auch über die Metamorphose hat er sich nirgends vollständig erklärt. Nur gelegentlich einmal, in einer Anmerkung zu seinem Aufsatz über die Rafflesia, spricht er es aus, daß er alle Blüthentheile für modificirte Blätter halte, und sucht dieser Ansicht gemäß die Normalbildung der Anthere zu erläutern.

Jene hingeworfenen Worte, des anerkannt größten Botanikers unsrer Zeit, sind nicht auf unfruchtbaren Boden gefallen und haben, zumal in Frankreich, tief gewirkt. Namentlich scheint Aubert du Petit-Thouars, der von ihm als einer der Vertheidiger jener Ansicht gerühmt wird, sowohl dieser als einer sonst ausgesprochnen günstigen Gesinnung Brown's, vorzüglich die Achtung schuldig zu seyn, deren er gegenwärtig in Frankreich zu genießen anfängt, und die seine trefflichen Leistungen seinen befangenen Landsleuten nicht unmittelbar abgewinnen konnten.

---

A. P. de Candolle, Organographie végétale. II. Tomes. 1827. Paris.

Von dem Einschreiten dieses vorzüglichen Mannes zu sprechen bedienen wir uns lieber einiger Stellen

aus andern Autoren; unſer Ueberſetzer de Ginginſ-Laſſaraz drückt ſich in ſeinem hiſtoriſchen Vorwort zu unſerer Metamorphoſe folgendermaßen aus:

„In der Zwiſchenzeit ergriff ein berühmter Botaniker, ohne Goethe's Werk zu kennen, die Angelegenheit auf ſeine eigne Weiſe, und geleitet durch ein vorzügliches Talent, deſſen ganzen Werth ich nicht zu ſchätzen wage, geſtützt auf ein tiefes Studium des Pflanzenreiches, auf eine höchſt bedeutende Maſſe von Erfahrung und Beobachtung, trug er im Jahre 1813 in ſeiner Elementar-Theorie die Principien der Symmetrie der Organe und die Geſchichte ihrer Metamorphoſen vor, welche er Degenerescenzen nannte. Dieſe Theorie, auf ſo ſoliden Grundlagen, hatte nicht das Schickſal des Goethe'ſchen Werkes zu befürchten, ſie machte zahlreiche und ſchnelle Fortſchritte in der natürlichen und philoſophiſchen Behandlung der Vegetabilien, und war vollendet durch die Organographie der Vegetabilien, welche alle unſre Kenntniſſe hierüber zuſammenfaßt.“

P. J. F. Turpin. Wir haben von dieſem vorzüglichen Manne, der zugleich als einſichtiger Botaniker und genaueſter Zeichner, ſowohl vollendeter Pflanzen als ihrer mikroſkopiſchen Anfänge, rühmlich bekannt iſt, uns ein Motto angeeignet, das wir unter Taf. I.

Band XIX. der Memoiren des Muſeums der Naturgeſchichte 1830 gefunden und hier ſeiner Bedeutung wegen gern wiederholen: „Die Sachen herankommen ſehen, iſt das beſte Mittel ſie zu erklären.“ Ferner äußert er anderwärts: „Die allgemeine Organiſation eines lebendigen Weſens, und die ſeiner Organe ins Beſondere, laſſen ſich nur dadurch erklären, daß man Schritt vor Schritt die Folge der Entwicklung eines ſolchen Weſens von dem erſten Augenblicke ſeiner erſcheinenden Bildung an, bis zu dem ſeines Todes verfolgt.“ Und auch dieß bleibt ein Hauptartikel der Bekenntniſſe ernſtwirkender Deutſchen, welche ſich mit Betrachtung der Natur treulich beſchäftigen.

Ein bildender Künſtler, der mit dem ſchärfſten Blick die Unterſchiede der ihm vorgelegten Gegenſtände, genau wie ſie ſich darſtellen, nachzubilden hat, wird mit geſchickter Hand ſie auf die Tafel übertragend gar bald bemerken, daß die Organe ein und derſelben Pflanze nicht ſtreng von einander geſondert ſind. Er wird die Aufſtufung eines Organs aus dem andern und deren geſteigerte Entwicklung gewahr werden, und ihm wird es leicht ſeyn, die ſtetige Folge verwandter, immer gleicher und immer veränderter Weſen mit fertiger Hand vor die Augen zu ſtellen.

Die franzöſiſche Sprache hat, unter andern Worten

die wir ihr beneiden müssen, das Wort s'acheminer, und wenn es auch ursprünglich nur heißen mochte, sich auf den Weg begeben, so fühlte doch eine geistreiche Nation, daß jeder Schritt den der Wanderer vorwärts thut, einen andern Gehalt, eine andere Bedeutung habe als der vorhergehende, indem, auf dem richtig eingeschlagenen Wege, in jedem Schritt das zu erreichende Ziel schon vollkommener begriffen und enthalten ist; daher das Wort Acheminement einen sittlich lebendigen Werth in sich faßt. Man denkt sich dabei das Herankommen, das Vorschreiten, aber in einem höheren Sinne. Wie denn ja die ganze Strategie eigentlich auf dem richtigsten, kräftigsten Acheminement beruht.

Das Höchste, was sich hievon auf Pflanzen anwenden läßt, hat der treffliche Turpin nicht allein durch wissenschaftliches Beschauen, sondern auch künstlerische Nachbildung zu bearbeiten vielfache Gelegenheit gehabt, und würde daher diesem Felde den größten Dienst leisten, wenn er seine Geschicklichkeit zu dem Zwecke einer bildlichen Darstellung der Pflanzenmetamorphose ernstlich hinleiten wollte.

Zwar enthalten die Tafeln zur Organographie des scharfsichtigen de Candolle hievon bereits auffallend belehrende Beispiele; allein wir wünschten sie vollständiger zu gedachten besondern Zwecken, möglichst genau, besonders auch durch Farben charakteristisch

verdeutlicht, naturgemäß methodisch aufgestellt, welches bei den entschiedenen botanischen Einsichten des trefflichen Künstlers, bei den höchst fördernden Vorarbeiten keine der schwierigsten Unternehmungen seyn möchte.

Hätten wir das Glück in der Nähe des vollkommenen Künstlers zu leben, so würden wir ihm täglich und dringend anliegen, ihn ersuchen und auffordern ein solches Werk zu unternehmen. Es bedürfte des wenigsten Textes und würde sich der botanischen Terminologie und ihrem Wortreichthum zur Seite stellen, aber doch für sich selbst bestehn, indem uns die Ursprache der Natur in ihren Elementen und deren ausgebreiteten Verarbeitung und Anwendung vollkommen leserlich erscheinen müßte.

---

(1827 tritt die zweite Ausgabe von Friedr. Siegm. Voigt's Lehrbuch der Botanik ans Licht. S. 31 u. ff. wird die Darstellung der Metamorphose, wie sie in der ersten Ausgabe gegeben ward, wieder abgedruckt, doch nun noch genauer mit den Einleitungslehren der Botanik verbunden, und mit vielen, aus seltenen Schriften und eigener Beobachtung gesammelten Beispielen ausgestattet.)

---

Botanik für Damen ꝛc. enthaltend eine Darstellung des Pflanzenreichs in seiner Metamorphose von Ludwig Reichenbach. Leipzig 1828.

Der Verfaſſer, nachdem er Anſicht und Behandlungsweiſe Linné's und Juſſieu's vorgetragen, wendet ſich zu meinen Bemühungen und äußert ſich darüber folgendermaßen:

„Goethe blickt tief in das innere Naturleben, und ſeine leichte Auffaſſung des Beobachteten, ſeine glückliche Deutung der Einzelnheiten für den Zuſammenhang des Ganzen, überhaupt ſeine originelle Geſammtbeſchauung der Natur, veranlaſſen uns, die dritte Richtung, welche die Naturforſchung zu nehmen im Stande iſt, in ſeinem Streben lebhaft zu erkennen. Namentlich widmete er eben der Anſchauung der Pflanzenwelt und der Erforſchung ihrer Entwickelung und Entfaltung, ſo viele Aufmerkſamkeit, daß wir mit vollem Recht von ihm ſagen können: er erforſchte als Jüngling ſchon der Dryade Geheimniß, aber ein Greis mußte er werden, bevor die Welt ihn verſtand! — Zu hohem und verdienten Ruhme reifte erſt ſpät heran ſeine geiſtvolle Schrift, über die Metamorphoſe der Pflanze (Gotha 1790), eine Abhandlung von eben ſo trefflicher Beobachtungsgabe geleitet, als durch jene glückliche Deutungsgabe belebt. Dieſe Metamorphoſe, dieſe Entwicklung der Pflanze, übergetragen auf das ganze Gewächsreich, giebt die Geſetze für ideale Anordnung, für Darſtellung des lebendigen, natürlichen Zuſammenhanges, dem wir nachforſchen ſollen, ohne jemals ihn ganz erreichen

zu können. Nur die ahnungsvolle Deutung dazu belebt die Schriften des Meisters, die Ausführung bleibt jedem überlassen, nach Maaßgabe von Einsicht, Eifer und Kraft."

Dem Bestreben des vorzüglichen Mannes geben wir ausdrücklichen Beifall und fügen, um denselben zu bezeigen, nur Weniges hinzu. Eine Idee, wie sie ausgesprochen ist, wird ein wundersames Gemeingut, wer sich ihrer zu bemächtigen weiß, gewinnt ein neues Eigenthum, ohne jemanden zu berauben; er bedient sich dessen nach eigner Art und Weise folgerecht, auch wohl ohne immer daran zu denken. Dadurch aber beweis't sich eben der inwohnende kräftiglebendige Werth des erworbenen Gutes.

Der Verfasser widmet sein Werk Frauen, Künstlern und sinnigen Naturfreunden; er hofft das Anschauen der hohen Maxime in der Natur, die Anwendung derselben im thätigen Leben durch seine Bemühungen gefördert zu sehen. Möge ihm, durch ein glückliches Gelingen, dafür der schönste Lohn werden!

Botanische Literatur-Blätter, zweiten Bandes drittes Heft. Nürnberg 1829. Seite 427.

Königl. Institution von Großbritannien zu London 1829. Am 30. Januar las unter andern Herr Gilbert T. Burnett einen langen Aufsatz über die

Pflanzen-Metamorphoſe. Dieſer ſteht hier auszugsweiſe überſetzt und es wäre zu wünſchen, daß man das Ganze vor ſich hätte. Er trifft zwar, wie es ſcheint, nicht völlig mit unſern Vorſtellungen zuſammen, behandelt aber doch die Angelegenheit mit Ernſt und mit Umſicht.

---

* Gewiß wird eine franzöſiſche Ueberſetzung des Verſuchs die Metamorphoſe der Pflanzen zu erklären wohlthätigen Einfluß üben. Die darin herrſchende Idee iſt auch jenſeits des Rheins erwacht; Aubert du Petit-Thouars und Turpin (in ſeinem Anhange zu Poiret's Leçons de flore), geben die deutlichſten Beweiſe davon. Doch ſchweifen beide, wie ich glaube, ſchon weit über die rechte Gränze hinaus, und finden unter ihren Landsleuten wenig Geneigtheit. Jene einfachere naturgemäßere Darſtellung wird hoffentlich Manchen verſöhnen, und von der andern Seite Manchen ins rechte Gleis zurückrufen. *

---

Essai sur la Métamorphose des Plantes, par J. W. de Goethe. Traduit de l'allemand sur l'Edition originale de Gotha (1790), par M. Fréderic de Gingins-Lassarez. Genève 1829.

In einem geſchichtlichen Vorworte ſpricht ſich der Ueberſetzer folgendermaßen aus: „Es giebt zwei ſehr

verſchiedene Arten die Pflanzen zu betrachten, die Eine, die gewöhnlichſte, vergleicht alle einzelnen Pflanzen unter einander aus welchen das ganze Reich beſteht, die Andere vergleicht die verſchiedenen Organe unter ſich, welche die Pflanzen zunächſt bilden und ſucht darinne ein eigenthümliches Symptom des vegetabilen Lebens. Die Erſte dieſer beiden Arten, die Pflanzen zu ſtudiren, führt uns zu der Kenntniß aller Vegetabilien welche über den Erdball verbreitet ſind, ihrer natürlichen Verhältniſſe, Lebensweiſe und Nutzen. Die Zweite lehrt uns die Organe der Pflanze kennen, ihre phyſiologiſchen Functionen und die Rolle welche ſie in ihrer Lebensökonomie zu ſpielen haben. Sie ſtudirt den Gang der Entwickelung, die Metamorphoſen zu welchen ſich die einzelnen Theile bequemen müſſen; ſie läßt uns in der Pflanze ein Weſen ſehen, welches geboren wird, wächſ't, ſich wieder hervorbringt und ſtirbt. Mit einem Wort die Eine iſt die Geſchichte der Pflanzen, die Andere die Geſchichte der Pflanze.

Dieſe letzte Art die Vegetabilien anzuſehen hat man die philoſophiſche genannt, indem ſie ſich enger an die Philoſophie der Natur anſchließt; eigentlich aber ſind dieſe beiden Arten die lebendigen Weſen zu ſtudiren durchaus unzertrennlich. Auf keine Weiſe würde man die natürlichen Verhältniſſe der unter ſich verglichenen Vegetabilien erkennen, wenn man nicht

die verschiedenen Erscheinungen zu schätzen wüßte, unter welchen die Organe sich vor unsern Augen verkleiden; und andererseits kann uns die wahre Natur der Organe nur dadurch enthüllt werden, daß wir die analogen Theile in einer großen Anzahl Vegetabilien von verschiedenen Geschlechtern vergleichen.

Diese Betrachtungen werden dieser Uebersetzung wohl Gunst gewinnen, womit wir den geistreichen Versuch Goethe's über die Metamorphose der Pflanzen allgemeiner zu machen suchen, indem der Verlauf der Zeit und die genaue Beobachtung der Gegenstände die Wahrheit seiner Theorie mehr oder weniger bestätiget hat.

Diesem Dichter war es vorbehalten, dessen freie natürliche Weise in seinen literarischen Productionen bekannt ist, auch auf das Pflanzenreich seinen geistreichen Blick zu wenden und ohne systematisches Vorurtheil uns die Pflanze in der ganzen Einfalt ihrer Natur vorzuzeigen, wie sie stillschweigend und geheimnißvoll die ewige Fähigkeit ausübt, aufzuwachsen, zu blühen und sich wieder hervorzubringen.

Der Dichter, den natürlichen Schwung seiner Einbildungskraft zügelnd, auf eine kleine Zahl allgemein zugänglicher aber wohlgewählter Beispiele sich stützend, verpflichtete sich, seine Leser schrittweise auf einem so einfachen als klaren Pfad zu der Ueberzeugung der Wahrheiten zu führen von denen er sich durchdrungen

fühlte. Auch ist seine Theorie im höchsten Sinne elementar und sehr geeignet auch diejenigen zu unterrichten und zu überzeugen welche keine eigentliche Studien der Vegetabilien gemacht haben. Und in diesem Bezug könnte sie denjenigen als Muster dienen, denen daran liegt die Kenntniß der Wesen welche uns umgeben allgemeiner zu verbreiten, und wie man sagt popular zu machen."

---

Reichenbach's Werk ist angezeigt im Bulletin des sciences naturelles, sous la direction de M. le Baron de Ferrusac. No. 5. — Mai 1830. pag. 268.

Botanik für Damen — Botanique pour les dames, les artistes et les amateurs de plantes, contenant une exposition du règne végétal dans ses métaphores (sic!) et une instruction pour étudier la science et pour former des herbiers.

Dieser Uebersetzung des Titels ist nichts weiter hinzugefügt, auch nicht die mindeste Andeutung, was das Buch allenfalls enthalten könnte. In einer kurz darauf folgenden Anzeige einer deutschen naturphilosophischen Schrift äußern die Referenten, daß sie dieselben nur anzeigen, um nichts zu versäumen, was über irgend einen wissenschaftlichen Gegenstand gedruckt werde.

Nun aber hätte, dünkt uns, der vieljährige Einfluß jener Umwandlungslehre auf Deutschland, welche

durch einen allgemein anerkannten Meiſter dieſes Fachs ſchon längſt in Frankreich eingeleitet, und ſogar neuerlich durch eine Ueberſetzung unſres ältern Verſuchs gleichfalls aufgefriſcht worden, wohl können der Redaction zu einigen Bemerkungen über obgenanntes Buch Anlaß geben.

Was aber den ſonderbaren Druckfehler betrifft, wodurch der oben mitgetheilte Titel entſtellt wird, indem ſtatt Metamorphoſe Metapher geſetzt iſt, ſo halten wir unſre Zeit für zu hoch gebildet, als daß wir dahinter eine ſpöttiſche Anſpielung auf die deutſche Behandlungsweiſe der Naturgegenſtände argwöhnen ſollten. Die Lehre der Metamorphoſe kann den Herausgebern nicht fremd ſeyn, und es wird ſie gereuen den Abdruck nicht beſſer durchgeſehen oder vielleicht gar ſowohl Redaction als Reviſion dieſes Capitels Perſonen anvertraut zu haben, welche dem Stand der Wiſſenſchaft völlig fremd ſind.

---

**J. P. Vaucher, Histoire philosophique des plantes d'Europe, ou exposition des phénomènes qu'elles présentent dans les divers périodes de leur développement. 1 fort Vol. 8^vo. Genève 1830.**

Dieſes bedeutenden Werkes, aus welchem wir ſeit ſeiner Erſcheinung ſchon manchen Vortheil gezogen, hätten wir eigentlich hier gar nicht zu gedenken. Der

Verfaſſer, ein umſichtiger Botaniker, erklärt die phyſiologiſchen Phänomene nach teleologiſchen Anſichten, welche die unſrigen nicht ſind noch ſeyn können; ob wir gleich mit niemanden ſtreiten, der ſich derſelben bedient.

Indem der Verfaſſer jedoch am Schluſſe ſeiner Einleitung ſich als jener Lehrart nicht geneigt erklärt, wonach Herr de Candolle in ſeinen didaktiſchen Schriften die botaniſche Organiſation zu entwickeln unternimmt, und inſofern auch unſre Anſicht, welche damit nahezu übereinſtimmt, zugleich verwirft; ſo ergreifen wir die Gelegenheit, dieſe freilich ſehr zarten Verhältniſſe zur Sprache zu bringen.

Es iſt zwar mit allem Dank zu bemerken, daß ein ſo wichtiger Mann, wie Herr de Candolle, die Identität aller Pflanzentheile anerkennt, ſo wie die lebendige Mobilität derſelben, ſich vorwärts oder rückwärts zu geſtalten und ſich dadurch in gränzenlos unterſchiedene Formen dem Auge darzuſtellen, an den vielfachſten Beiſpielen durchführt. Allein wir können den Weg nicht billigen den er nimmt, um die Liebhaber des Pflanzenreichs zu der Grund-Idee zu führen, von deren rechtem Verſtändniß alles abhängt. Nach unſrer Anſicht thut er nicht wohl von der Symmetrie auszugehen, ja ſogar die Lehre ſelbſt mit dieſem Namen zu bezeichnen.

Der würdige Mann ſetzt eine gewiſſe, von der

Natur intentionirte Regelmäßigkeit voraus, und nennt alles was mit derselben nicht übereintrifft, Aus- und Abwüchse, welche durch Fehlgeburten, außerordentliche Entwicklungen, Verkümmerungen oder Verschmelzungen, jene Grundregel verschleiern und verbergen.

Gerade diese Art sich auszudrücken hat Herrn Vaucher abgeschreckt und wir können es ihm nicht ganz verargen.

Denn sonach erscheint in der Pflanzenwelt die eigentliche Absicht der Natur sehr selten erfüllt; wir werden von einer Ausnahme zur andern hingewiesen und finden nicht wo wir festen Fuß fassen sollen.

Die Metamorphose ist ein höherer Begriff, der über dem Regelmäßigen und Unregelmäßigen waltet, und nach welchem eben so gut die einfache Rose als die vielblättrige sich bildet; eben so gut die regelmäßige Tulpe als die wunderlichste der Orchideen hervorgebracht wird.

Auf diesem Wege verdeutlicht sich alles Gelingen und Mißlingen der Naturprodukte dem Adepten; das ewig lockere Leben ist ihm anschaulich, woraus die Möglichkeit hervorgeht, daß die Pflanzen sowohl in den günstigsten als ungünstigsten Umständen sich entwickeln, Art und Abart über alle Zonen verbreitet werden können.

Wenn eine Pflanze, nach innern Gesetzen, oder auf Einwirkung äußerer Ursachen, die Gestalt, das

Verhältniß ihrer Theile verändert; so iſt dieſes durchaus als dem Geſetz gemäß anzuſehn und keine dieſer Abweichungen als Miß- und Rückwuchs zu betrachten.

Mag ſich ein Organ verlängern oder verkürzen, erweitern oder zuſammenziehn, verſchmelzen oder zerſpalten, zögern oder ſich übereilen, entwickeln oder verbergen, alles geſchieht nach dem einfachen Geſetz der Metamorphoſe, welche durch ihre Wirkſamkeit ſowohl das Symmetriſche als das Bizarre, das Fruchtende wie das Fruchtloſe, das Faßliche wie das Unbegreifliche vor Augen bringt.

Ein Vortrag dieſer Art würde Herrn Vaucher, wenn man ſich mit ihm darüber methodiſch, unter Vorlegung beweiſender Beiſpiele, folgerecht unterhalten könnte, vielleicht eher zuſagen, weil dadurch die teleologiſche Anſicht nicht aufgehoben, vielmehr derſelben Hülfe geleiſtet wird.

Der Forſcher kann ſich immer mehr überzeugen, wie Wenig und Einfaches, von dem ewigen Urweſen in Bewegung geſetzt, das Allermannichfaltigſte hervorzubringen fähig iſt.

Der aufmerkſame Beobachter kann, ſogar durch den äußeren Sinn, das Unmöglichſcheinende gewahr werden; ein Reſultat welches, man nenne es vorgeſehnen Zweck oder nothwendige Folge, entſchieden gebietet vor dem geheimnißvollen Urgrunde aller Dinge uns anbetend niederzuwerfen.

## Freundlicher Zuruf.

Eine mir in dieſen Tagen wiederholt ſich zudringende Freude kann ich am Schluſſe nicht verbergen. Ich fühle mich, mit nahen und fernen, ernſten, thätigen Forſchern glücklich im Einklang. Sie geſtehen und behaupten: man ſolle ein Unerforſchliches vorausſetzen und zugeben, alsdann aber dem Forſcher ſelbſt keine Gränzlinie ziehen.

Muß ich mich denn nicht ſelbſt zugeben und vorausſetzen, ohne jemals zu wiſſen wie es eigentlich mit mir beſchaffen ſey, ſtudire ich mich nicht immer fort, ohne mich jemals zu begreifen, mich und andere, und doch kommt man fröhlich immer weiter und weiter.

So auch mit der Welt! liege ſie anfang- und endelos vor uns, unbegränzt ſey die Ferne, undurchdringlich die Nähe; es ſey ſo; aber wie weit und wie tief der Menſchengeiſt in ſeine und ihre Geheimniſſe zu dringen vermöchte, werde nie beſtimmt noch abgeſchloſſen.

Möge nachſtehendes heitere Reimſtück in dieſem Sinne aufgenommen und gedeutet werden.

„Ins Innere der Natur —“
O! du Philiſter! —
„Dringt kein erſchaffner Geiſt.“
Mich und Geſchwiſter
Mögt ihr an ſolches Wort
Nur nicht erinnern;

Wir denken: Ort für Ort
Sind wir im Innern.
„Glückselig! wem sie nur
Die äußre Schale weis't!"
Das hör' ich sechzig Jahre wiederholen,
Und fluche drauf, aber verstohlen;
Sage mir tausend tausendmale:
Alles giebt sie reichlich und gern;
Natur hat weder Kern
Noch Schale,
Alles ist sie mit einemmale;
Dich prüfe du nur allermeist,
Ob du Kern oder Schale seyst?

# Beiträge zur Optik.

Erstes Stück.

1791.

# Einleitung.

§. 1.

Gegen die Reize der Farben, welche über die ganze sichtbare Natur ausgebreitet sind, werden nur wenig Menschen unempfindlich bleiben. Auch ohne Bezug auf Gestalt sind diese Erscheinungen dem Auge gefällig, und machen an und für sich einen vergnügenden Eindruck. Wir sehen das einfache Grün einer frischgemähten Wiese mit Zufriedenheit, ob es gleich nur eine unbedeutende Fläche ist, und ein Wald thut in einiger Entfernung schon als große einförmige Masse unserm Auge wohl.

§. 2.

Reizender als dieses allgemeine grüne Gewand, in welches sich die ganze vegetabilische Natur gewöhnlich kleidet, sind jene entschiedenern Farben, womit sie sich in den Stunden ihrer Hochzeitfeier schmückt. Sie tritt aus ihrer alltäglichen Gleichgültigkeit hervor, und zeigt endlich was sie lange vorbereitet, unserm Auge. Sie wirkt auf einmal, schnell, zu dem größten Zwecke. Die Dauer künftiger Geschlechter wird entschieden und

wir sehen in diesem Augenblicke die schönsten und munterſten Blumen und Blüthen.

§. 3.

Wie angenehm beleben bunte und geschäckte Thiere die Wälder und die Wiesen! Wie ziert der Schmetterling die Staude, der Vogel den Baum! Ein Schauspiel, das wir Nordländer freilich nur aus Erzählungen kennen. Wir staunen als hörten wir ein Mährchen, wenn der entzückte Reisende uns von einem Palmenwalde spricht, auf den sich ein Flug der größten und bunteſten Papageyen niederläßt, und zwischen seinen dunkeln Aesten sich wiegt.

§. 4.

Eben so wird es uns, wenn wir eine Zeitlang in dem schönen Italien gelebt, ein Mährchen, wenn wir uns erinnern wie harmonisch dort der Himmel sich mit der Erde verbindet und seinen lebhaften Glanz über sie verbreitet. Er zeigt uns meist ein reines, tiefes Blau; die auf- und untergehende Sonne giebt uns einen Begriff vom höchsten Roth bis zum lichteſten Gelb; leichte hin und wieder ziehende Wolken färben sich mannichfaltig, und die Farben des himmlischen Gewölbes theilen sich auf die angenehmste Art dem Boden mit, auf dem wir stehen. Eine blaue Ferne zeigt uns den lieblichſten Uebergang des Himmels zur Erde, und durch einen verbreiteten reinen Duft schwebt ein lebhafter Glanz in tausend-

fachen Spielungen über der Gegend. Ein angenehmes Blau färbt selbst die nächsten Schatten; der Abglanz der Sonne entzückt uns von Blättern und Zweigen, indeß der reine Himmel sich im Wasser zu unsern Füßen spiegelt. Alles was unser Auge übersieht, ist so harmonisch gefärbt, so klar, so deutlich, und wir vergessen fast, daß auch Licht und Schatten in diesem Bilde sey. Nur selten werden wir in unsern Gegenden an jene paradiesischen Augenblicke erinnert, und ich lasse einen Vorhang über dieses Gemälde fallen, damit es uns nicht an ruhiger Betrachtung störe, die wir nunmehr anzustellen gedenken.

§. 5.

Wenn wir die Körper, aus denen die Welt besteht, im Bezuge auf Farben betrachten, so können wir leicht bemerken, daß diese zarten Erscheinungen, die bei gewissen Veränderungen des Körpers so leicht entstehen und verschwinden, nicht etwa zufällig sind, sondern von beständigen Gesetzen abhangen. Gewisse Farben sind gewissen Geschöpfen eigen, und jede Veränderung der äußerlichen Erscheinung läßt uns auf eine innere wesentliche Veränderung schließen. Die Rose verbleicht indem sie verblüht, und die bunte Farbe des Waldes verkündigt uns die rauhe Jahreszeit.

§. 6.

Von diesen Erfahrungen geleitet, schließen wir, daß es mit andern Wirkungen der Natur eben so

beſchaffen ſey. Indem wir den Himmel blau ſehen, ſchreiben wir der Luft eine blaue Eigenſchaft zu und nehmen an, daß wir dieſe alsdann erſt gewahr werden, wann wir eine große Luftmaſſe vor uns haben. Wir erklären auch die blaue Farbe der Berge auf dieſe Weiſe, ob wir gleich bei näherer Aufmerkſamkeit leicht bemerken, daß wir mit dieſer Erklärung nicht auslangen: denn, wäre ſie richtig, ſo müßten die entfernteſten Berge am dunkelblaueſten erſcheinen, weil ſich zwiſchen uns und ihnen die größte Luftmaſſe befindet. Wir bemerken aber gerade das Gegentheil: denn nur in einer gewiſſen Entfernung erſcheinen die Berge im ſchönen hohen Blau, da die entfernteren immer heller werden, und ſich zuletzt ins weißliche verlieren.

§. 7.

Eine andere Lufterſcheinung giebt uns noch mehr zu denken. Es verbreitet ein Gewitter über die Gegend einen traurigen Schleier, die Sonne beſcheint ihn, und es bildet ſich in dieſem Augenblick ein Kreis der angenehmſten und lebhafteſten Farben. Dieſe Erſcheinung iſt ſo wunderbar erfreulich an ſich ſelbſt und ſo tröſtlich in dem Augenblicke, daß jugendlich empfindende Völker eine niederſteigende Botſchaft der Gottheit, ein Zeichen des geſchloſſenen Friedensbundes zwiſchen Göttern und Menſchen darin zu erkennen glaubten.

§. 8.

Die beſtändigen Farben dieſer Erſcheinung und ähnlicher Phänomene laſſen uns ein ſehr einfaches und beſtändiges Geſetz vermuthen, das auch zum Grunde anderer Phänomene zu liegen ſcheint. Schon das Kind findet in der Seifenblaſe ein buntes Spielwerk, und den Knaben blendet die glänzende Farbenerſcheinung, wenn er durch ein beſonders geſchliffenes Glas die Welt anſieht. Der Jüngling beobachtet, vergleicht, zählt und findet: daß ſich die unendliche Abweichung der Farbenharmonie in einem kleinen Kreiſe nahe beiſammen überſehen laſſe; und damit es ja am Gegenſatze nicht fehle, ſo werden dieſe Farben, die bisher ſo angenehm waren, ſo manche Ergötzlichkeit gewährten, dem Manne in dem Augenblicke hinderlich und verdrießlich, wenn er ſich entfernte Gegenſtände durch Hülfe künſtlicher Gläſer näher bringen und die leuchtenden Körper, die in dem unendlichen Raume geordnet ſind, genauer beobachten will.

§. 9.

Von dieſen ſchönen, und wie geſagt, unter gewiſſen Umſtänden unbequemen Erſcheinungen ſind ſeit den älteſten Zeiten nachdenkende Menſchen gereizt worden, ſie theils genauer zu beobachten, theils ſie durch künſtliche Verſuche unter verſchiedenen Umſtänden zu wiederholen, ihrer Urſache und ihren Verhältniſſen

näher zu bringen. Die Geschichte der Optik lehrt uns, wie langsam es damit zuging.

§. 10.

Jedermann weiß, daß vor mehr als hundert Jahren ein tiefsinniger Mann sich mit dieser Materie beschäftigte, mancherlei Erfahrungen anstellte, ein Lehrgebäude, gleichsam als eine Veste mitten im Felde dieser Wissenschaft, errichtete, und durch eine mächtige Schule seine Nachfolger nöthigte, sich an diese Partei anzuschließen, wenn sie nicht besorgen wollten, ganz und gar verdrängt zu werden.

§. 11.

Indessen hat es doch dieser Lehre nicht an Widersachern gefehlt, und es steht von Zeit zu Zeit einer und der andere wieder auf; obgleich die meisten, gleich als hätten sie verwegen die Lade des Bundes angerührt, aus der Reihe der Lebendigen verschwinden.

§. 12.

Demungeachtet kann man sich nicht läugnen, daß große und wichtige Einwendungen gegen das Newton'sche System gemacht worden. Ob sie widerlegt sind, bleibt noch eine Frage: denn wer wäre stolz genug, in einer so verwickelten Sache sich zum Richter aufzuwerfen?

§. 13.

Es würde sogar verwegen seyn, sich in jenen Streit zu mischen; wenn nicht derjenige, der in dieser

Wissenschaft einige Vorschritte machen will, zu seiner eigenen Belehrung die angefochtenen Punkte untersuchen müßte. Dieses wird schwer, weil die Versuche verwickelt und beschwerlich nachzumachen sind, weil die Theorie abstrakt ist und die Anwendung derselben ohne die genauste Einsicht in die höhere Rechenkunst nicht beurtheilt werden kann.

§. 14.

Diese Schwierigkeiten würden mich muthlos gemacht haben, wenn ich nicht bedacht hätte: daß reine Erfahrungen zum Fundament der ganzen Naturwissenschaft liegen sollten, daß man eine Reihe derselben aufstellen könne, ohne auf irgend einen weitern Bezug Rücksicht zu nehmen; daß eine Theorie nur erst alsdann schätzenswerth sey, wenn sie alle Erfahrungen unter sich begreift, und der praktischen Anwendung derselben zu Hülfe kommt; daß endlich die Berechnung selbst, wenn sie nicht, wie so oft geschehen ist, vergebene Bemühung seyn soll, auf sicheren Datis fortarbeiten müsse. In dieser Ueberzeugung entschloß ich mich, den physikalischen Theil der Lehre des Lichtes und der Farben, ohne jede andere Rücksicht vorzunehmen, und gleichsam für einen Augenblick zu supponiren, als wenn in demselben noch vieles zweifelhaft, noch vieles zu erfinden wäre.

§. 15.

Meine Pflicht war daher die bekannten Versuche

aufs genaueste nochmals anzustellen, sie zu analysiren, zu vergleichen und zu ordnen, wodurch ich in den Fall kam, neue Versuche zu erfinden, und die Reihe derselben vollständiger zu machen. Da ich dem lebhaften Wunsche nicht widerstehen konnte, wenigstens mein Vaterland auf diese Wissenschaft aufmerksamer zu sehen als es bisher gewesen: so habe ich gesorgt, daß man so leicht und bequem als möglich die Erfahrungen selbst anstellen könne, von denen die Rede seyn wird, und ich werde am Ende dieses Aufsatzes noch besonders von dem Gebrauche der kleinen Tafeln sprechen, welche zugleich ausgegeben werden.

§. 16.

Wir haben in diesen letzten Jahren eine Wissenschaft unglaublich erweitert gesehen, und sie erweitert sich zu unsrer Freude und zu unsern Nutzen gleichsam noch jeden Tag: ich meine die Chemie. Aber welch ein allgemeines Bestreben der scharfsichtigsten Männer wirkt nicht in derselben! Welche Mannichfaltigkeit von Erfahrungen! Welche genaue Untersuchung der Körper, auf die man wirkt; welche scharfe Prüfung der Instrumente, durch die man wirkt; welche methodische Fortschritte; welche glückliche Benutzung zufälliger Erscheinungen; welche Kühnheit in Hypothesen; welche Lebhaftigkeit in Bestreitung derselben; wie viele in diesem Conflict beiden Parteien gleichsam abgedrungene Erfindungen; welche unparteiische Benutzung desjenigen

was durch allgemeine Bemühung nicht Einem sondern Allen gehört!

§. 17.

Es wird Manchem, der den Fleiß und die Sorgfalt kennt, mit welchen die Optik schon durchgearbeitet worden, vielleicht sonderbar vorkommen, wenn ich dieser Wissenschaft auch noch eine solche Epoche zu wünschen mich unterfange. Wenn man sich aber erinnert, wie oft sich scheinbare Hypothesen in der Vorstellung der Menschen festsetzten, sich lange darin behaupteten, und nur durch ein ungeheures Uebergewicht von Erfahrungen endlich verbannt werden konnten; wenn man weiß, wie leicht eine flache bildliche Vorstellung von der Einbildungskraft aufgenommen wird und der Mensch sich so gerne überredet, er habe die wahren Verhältnisse mit dem Verstande gefaßt; wenn man bemerkt hat, wie behaglich er oft das zu begreifen glaubt, was er nur weiß: so wird man, besonders in unserm Jahrzehend, wo die verjährtesten Rechte bezweifelt und angegriffen werden, verzeihlich finden, wenn jemand die Documente untersucht, auf welche eine wichtige Theorie ihren Besitz gegründet hat.

§. 18.

Man wird es mir um so mehr verzeihen, da ich zufälligerweise und durch andere Wege in den Kreis dieser Wissenschaft gelangt bin, als diejenigen sind, durch die man sich ihr gewöhnlich nähert. Durch den

Umgang mit Künſtlern von Jugend auf und durch eigene Bemühungen wurde ich auf den wichtigen Theil der Malerkunſt, auf die Farbengebung aufmerkſam gemacht, beſonders in den letzten Jahren, da die Seele ein lebhaftes freudiges Bild der harmoniſchfarbigen Welt unter einem reinen glücklichen Himmel empfing. Denn wenn jemand Urſach hat ſich um die Wirkungen und Verhältniſſe der Farben zu bekümmern: ſo iſt es der Maler, der ſie überall ſuchen, überall finden, ſie verſetzen, verändern und abſtufen muß; dahingegen der Optiker ſeit langer Zeit beſchäftigt iſt, ſie zu verbannen, ſeine Gläſer davon zu reinigen, und nun ſeinen höchſten Endzweck erreicht hat, da das Meiſterwerk der bis auf einen hohen Grad farbloſen Sehröhre in unſern Zeiten endlich gelungen iſt.

§. 19.

Der bildende Künſtler konnte von jener Theorie, woraus der Optiker bei ſeinen negativen Bemühungen die vorkommenden Erſcheinungen noch allenfalls erklärte, wenig Vortheil ziehen. Denn ob er gleich die bunten Farben des Prisma mit den übrigen Beobachtern bewunderte und die Harmonie derſelben empfand: ſo blieb es ihm doch immer ein Räthſel, wie er ſie über die Gegenſtände austheilen ſollte, die er nach gewiſſen Verhältniſſen gebildet und geordnet hatte. Ein großer Theil der Harmonie eines Gemäldes

beruht auf Licht und Schatten; aber das Verhältniß der Farben zu Licht und Schatten war nicht so leicht entdeckt, und doch konnte jeder Maler bald einsehen, daß bloß durch Verbindung beider Harmonien sein Gemälde vollkommen werden könne, und daß es nicht genug sey, eine Farbe mit Schwarz oder Braun zu vermischen, um sie zur Schattenfarbe zu machen. Mancherlei Versuche bei einem von der Natur glücklich gebildeten Auge, Uebung des Gefühls, Ueberlieferung und Beispiele großer Meister brachten endlich die Künstler auf einen hohen Grad der Vortrefflichkeit, ob sie gleich die Regeln, wornach sie handelten, kaum mittheilen konnten; und man kann sich in einer großen Gemäldesammlung überzeugen, daß fast jeder Meister eine andere Art die Farben zu behandeln gehabt hat.

§. 20.

Es ist hier der Ort nicht diese Materien weiter auszuführen, und zu untersuchen, welchen allgemeinen Gesetzen diese verschiedenen Behandlungen unterworfen seyn könnten. Ich bemerke hier nur ein Hauptgesetz, welches die Künstler entdeckten: ein solches, das mit dem Gesetze des Lichtes und des Schattens gleichen Schritt hielt und sich an dasselbe auf das innigste anschloß, es war das Gesetz der sogenannten warmen und kalten Tinten. Man bemerkte, daß gewisse Farben neben einander gestellt, eben so

einen großen Effekt machten, als tiefer Schatten neben dem hellſten Lichte, und daß dieſe Farben eben ſo gut Abſtufungen erlitten, als der Schatten durch die Widerſcheine. Ja es fand ſich, daß man bloß durch die Gegeneinanderſtellung der Farben gleichſam ohne Schatten ein ſehr vollkommenes Gemälde hervorbringen könnte, wie uns noch jetzt reizende Bilder der größten Meiſter Beiſpiele geben.

§. 21.

Mit allen dieſen Punkten, deren hier nur im Vorbeigehen gedacht wird, werden wir uns in der Folge mehr beſchäftigen, wenn wir erſt eine Reihe Erfahrungen durchgegangen ſind. Dieſes erſte gegenwärtige Stück wird die einfachſten prismatiſchen Verſuche enthalten, wenige, aber merkwürdige Verſuche, die zwar nicht alle neu, aber doch nicht ſo bekannt ſind, als ſie es zu ſeyn verdienten. Es ſey mir erlaubt, eh ich ſie vortrage, das Allgemeinere voraus zu ſchicken.

§. 22.

Den Zuſtand des Raums um uns, wenn wir mit offenen geſunden Augen keine Gegenſtände erblicken, nennen wir die Finſterniß. Wir denken ſie abſtract ohne Gegenſtand als eine Verneinung, ſie iſt, wie die Ruhe, den Müden willkommen, den Muntern unangenehm.

§. 23.

Das Licht hingegen können wir uns niemals in abstracto denken, ſondern wir werden es gewahr als

die Wirkung eines bestimmten Gegenstandes, der sich in dem Raume befindet und durch eben diese Wirkung andere Gegenstände sichtbar macht.

§. 24.

Licht und Finsterniß führen einen beständigen Streit miteinander; Wirkung und Gegenwirkung beider ist nicht zu verkennen. Mit ungeheurer Elasticität und Schnelligkeit eilt das Licht von der Sonne zur Erde und verdrängt die Finsterniß; eben so wirkt ein jedes künstliche Licht in einem proportionirten Raume. Aber sobald diese unmittelbare Wirkung wieder aufhört, zeigt die Finsterniß wieder ihre Gewalt und stellt sich in Schatten, Dämmerung und Nacht sogleich wieder her.

§. 25.

Die Oberflächen der Körper, die uns sichtbar werden, haben außer ihren Eigenschaften, welche wir durchs Gefühl erkennen, noch eine, welche dem Gefühl gewöhnlich nicht unterworfen ist; wir nennen diese Eigenschaft Farbe. In diesem allgemeinen Sinne nennen wir Schwarz und Weiß so gut als Blau, Gelb und Roth mit allen ihren Mischungen eine Farbe. Wenn wir aber genauer aufmerken, so werden wir leicht finden, daß wir jene beiden erstern von den letztern abzusondern haben.

§. 26.

Die Wirkung des Lichts auf ungefärbte Wasser-

tropfen, welche ſich vor einem dunkeln Grunde befinden zeigt uns eine Erſcheinung von Gelb, Blau und Roth mit verſchiedenen Miſchungen; ein ungefärbtes prismatiſches Glas läßt uns ein ähnliches Phänomen an allen Gegenſtänden erblicken. Dieſe Farben welche an der Oberfläche der Körper nicht bleibend ſind, ſondern nur unter gewiſſen Umſtänden geſehen werden, möchte ich abſolute Farben nennen; die mit ihnen correſpondirenden Oberflächen, farbige Körper.

§. 27.

Wir bemerken, daß wir allen abſoluten Farben körperliche Repräſentanten ſtellen können, welche, ob ſie gleich nicht in dem Glanze wie jene erſcheinen, dennoch ſich ihnen in einem hohen Grade nähern, und eine gewiſſe Verwandtſchaft anzeigen.

§. 28.

Sind dieſe farbigen Körper von der Art daß ſie ihre Eigenſchaften ungefärbten oder anders gefärbten Körpern leicht mittheilen; ſo nennen wir ſie färbende Körper, oder nach dem Vorſchlage Herrn Hofraths Lichtenberg Pigmente. *

§. 29.

Wie wir nun auf dieſe Weiſe farbige Körper und Pigmente theils finden, theils bereiten und miſchen können, welche die prismatiſchen Farben ſo ziemlich repräſentiren: ſo iſt das reine Weiß dagegen ein

* Errleben's Naturlehre, fünfte Auflage, S. 315.

Repräsentant des Lichts, das reine Schwarz ein Repräsentant der Finsterniß, und in jenem Sinne, wie wir die prismatische Erscheinung farbig nennen, ist weiß und schwarz keine Farbe; aber es giebt so gut ein weißes als schwarzes Pigment, mit welchem sich diese Erscheinung auf andere Körper übertragen läßt.

§. 30.

Unter den eigentlich farbigen Erscheinungen sind nur zwei die uns einen ganz reinen Begriff geben, nämlich Gelb und Blau. Sie haben die besondere Eigenschaft, daß sie zusammen vermischt eine dritte Farbe hervorbringen, die wir Grün nennen.

§. 31.

Dagegen kennen wir die rothe Farbe nie in einem ganz reinen Zustande: denn wir finden daß sie sich entweder zum Gelben oder zum Blauen hinneigt.

§. 32.

Von den übrigen Mischungen und Abstufungen wird erst in der Folge die Rede seyn können.

---

## I.

## Prismatische Erscheinungen im Allgemeinen.

§. 33.

Das Prisma, ein Instrument, welches in den Morgenländern so hoch geachtet wird, daß sich der

chineſiſche Kaiſer den ausſchließenden Beſitz deſſelben, gleichſam als ein Majeſtätsrecht, vorbehält; deſſen wunderbare Erſcheinungen uns in der erſten Jugend auffallen, und in jedem Alter Verwunderung erregen; ein Inſtrument, auf dem beinahe allein die bisher angenommene Farbentheorie beruht, iſt der Gegenſtand mit dem wir uns zuerſt beſchäftigen werden.

§. 34.

Das Prisma iſt allgemein bekannt, und es iſt kaum nöthig zu ſagen, daß ſolches ein länglicher gläſerner Körper ſey, deſſen beide Endflächen aus gleichen, parallelſtehenden Triangeln gebildet ſind. Parallele Ränder gehen rechtwinklich von den Winkeln beider Endflächen aus, verbinden dieſe Endflächen und bilden drei gleiche Seiten.

§. 35.

Gewöhnlich ſind die Dreiecke, durch welche die Geſtalt des Prisma beſtimmt wird, gleichſeitig, und folglich auch alle Winkel derſelben gleich und jeder von ſechzig Graden. Es ſind dieſe zum Gebrauch ganz bequem und können bei unſern Verſuchen nicht entbehrt werden. Doch wird es auch nöthig ſeyn ſolche Prismen anzuwenden, deren Baſis ein gleichſchenklicher ſpitzwinklicher Triangel, ohngefähr von fünfzehn bis zwanzig Graden iſt. Rechtwinkliche und ſtumpfwinkliche Prismen laſſen wir vorerſt unberührt.

§. 36.

Wenn wir ein gewöhnliches gleichſeitiges Prisma vor die Augen nehmen: ſo erſcheinen uns die Gegenſtände auf eine mannichfaltige Weiſe gefärbt, die Erſcheinung iſt blendend und manchen Augen ſchmerzhaft; ich muß daher wünſchen, daß diejenigen, welche an meinen Bemühungen Antheil nehmen möchten und nicht gewohnt ſind durch das Prisma zu ſehen, zuerſt ihr Auge daran üben, theils um ſich an die Erſcheinung zu gewöhnen, theils die Verwunderung, welche die Neuheit derſelben erregt, einigermaßen abzuſtumpfen. Denn ſollen Verſuche methodiſch angeſtellt und in einer Reihe vorgetragen werden: ſo iſt es nöthig, daß die Seele des Beobachters aus der Zerſtreuung ſich ſammle und von dem Staunen zur Betrachtung übergehe.

§. 37.

Man nehme alſo zuerſt das Prisma vor, betrachte durch daſſelbe die Gegenſtände des Zimmers und der Landſchaft; man halte den Winkel durch den man ſieht bald oberwärts bald unterwärts; man halte das Prisma horizontal oder vertikal und man wird immer dieſelbigen Erſcheinungen wahrnehmen. Die Linien werden im gewiſſen Sinne gebogen und gefärbt ſeyn; ſchmale, kleine Körper werden ganz farbig erſcheinen und gleichſam farbige Strahlen von ihnen ausfahren; man wird gelb, roth, grün, blau, violett

und pfirſichblüth bald hier und da erblicken; alle Farben werden harmoniren; man wird eine gewiſſe Ordnung wahrnehmen, ohne ſie genau beſtimmen zu können, und ich wünſche daß man dieſe Erſcheinungen ſo lange betrachte, bis man ſelbſt ein Verlangen empfindet das Geſetz derſelben näher einzuſehen und ſich aus dieſem glänzenden Labyrinthe herauszufinden. Alsdann erſt wünſchte ich, daß man zu den nachſtehenden Verſuchen überginge und ſich gefallen ließe der Demonſtration mit Aufmerkſamkeit zu folgen und das was erſt Spiel war zu einer ernſthaften Beſchäftigung zu machen.

## II.

## Beſondere prismatiſche Verſuche.

§. 38.

Ein durchſichtiger Körper kann im allgemeinen Sinne prismatiſch heißen, wenn zwei Flächen deſſelben in einem Winkel zuſammen laufen. Wir haben auch bei einem jeden Prisma nur auf dieſen Winkel, welcher gewöhnlich der brechende Winkel genannt wird, zu ſehen, und es kommen bei den Verſuchen, welche gegenwärtig angeſtellt werden, nur zwei Flächen in Betracht, welche durch denſelben verbunden werden. Bei einem gleichwinklichen Prisma, deſſen drei Flächen gleich ſind, denken wir uns die eine Fläche weg oder bedecken ſie mit einem ſchwarzen

Papiere, um uns zu überzeugen, daß ſie vorerſt weiter keinen Einfluß hat. Wir kehren bei den folgenden Verſuchen den brechenden Winkel unterwärts und wenn wir auf dieſe Weiſe die Erſcheinungen genau bemerkt haben, ſo können wir nachher denſelben hinaufwärts und auf beide Seiten kehren und die Reihe von Verſuchen wiederholen.

§. 39.

Mit dem auf die angezeigte Weiſe, gerichteten Prisma beſchaut der Beobachter nochmals zuerſt alle Gegenſtände, die ſich in ſeinem Geſichtskreiſe befinden. Er wird überall bunte Farben erblicken, welche gleichſam den Regenbogen auf mannichfaltige Weiſe wiederholen.

§. 40.

Er wird beſonders dieſe Farben an horizontalen Rändern und kleinen Gegenſtänden am lebhafteſten wahrnehmen, indem von ihnen gleichſam Strahlen ausfahren und ſich aufwärts und niederwärts erſtrecken. Horizontale Linien werden zugleich gefärbt und gebogen ſeyn: an verticalen läßt ſich keine Farbe bemerken, und nur bei genauer Beobachtung wird man finden, daß zwei verticale Parallel-Linien unterwärts ſich ein wenig gegen einander zuneigen.

§. 41.

Man betrachte den reinen blauen Himmel durch das Prisma, man wird denſelben blau ſehen und nicht die mindeſte Farbenſpielung an demſelben wahr-

nehmen. Eben so betrachte man reine einfärbige oder schwarze und weiße Flächen, und man wird sie, wenn das Prisma rein ist, kaum ein wenig dunkler als mit bloßen Augen sehen, übrigens aber gleichfalls keine Farbenspielung bemerken.

§. 42.

Sobald an dem reinen blauen Himmel sich nur das mindeste Wölkchen zeigt, so wird man auch sogleich Farben erblicken. Ein Stern am Abendhimmel wird sich sogleich als ein buntes Flämmchen, und jeder bemerkliche Flecken auf irgend einer farbigen Fläche sogleich bunte Farben durch das Prisma zeigen. Eben deßwegen ist der vorstehende Versuch mit großer Vorsicht anzustellen, weil eine schwarze und weiße, wie auch jede gefärbte Fläche selten so rein ist, daß nicht z. B. in dem weißen Papiere ein Knötchen, oder eine Faser, an einer einförmigen Wand irgend eine Erhobenheit sich befinden sollte, wodurch eine geringe Veränderung von Licht und Schatten hervorgebracht wird, bei der sogleich Farben sichtbar werden.

§. 43.

Um sich davon zu überzeugen, nehme man die Karte Nro. 1 vor das Prisma, und man wird sehen, wie die Farben sich an die wurmförmig gezogenen Linien anschmiegen. Man wird ein übereinstimmendes aber ein verworrenes und zum Theil undeutliches Farbenspiel bemerken.

§. 44.

Um sogleich einen Schritt weiter zu gehen und sich zu überzeugen, daß eine regelmäßige Abwechselung von Licht und Schatten auch regelmäßige Farben durchs Prisma hervorbringe; so betrachte man Nro. 2 worauf schwarze und weiße Vierecke regelmäßig abwechseln. Man wird mit Vergnügen Ein Viereck wie das andere gefärbt sehen, und es wird noch mehr Aufmerksamkeit erregen, wenn man die Karte dergestalt vor das Prisma hält, daß die Seiten der Vierecke mit der Achse des Prisma parallel laufen. Man wird durch die bloße veränderte Richtung ein verändertes Farbenspiel auf der Karte entstehen sehen.

Man halte ferner die Karten Nro. 20 und 21 dergestalt vor das Prisma, daß die Linien parallel mit der Achse laufen; man nehme Nro. 22 horizontal, perpendicular, diagonal vor das Glas, und man wird immer veränderte Farben erblicken, wenn gleich die Karten nur schwarze und weiße Flächen zeigen, ja sogar wenn nur die Richtung derselben gegen das Prisma verändert wird.

§. 45.

Um diese wunderbare Erscheinungen näher zu analysiren, nehmen wir die Karte Nro. 3 vor das Glas, und zwar so, daß der weiße Streifen derselben parallel mit der Achse gerichtet sey; wir bemerken alsdann, wenn das Blatt ohngefähr eine Elle vom Prisma

entfernt ſteht, einen reinen wenig gebogenen Regenbogenſtreifen und zwar die Farben völlig in der Ordnung wie wir ſie am Himmel gewahr werden, oben roth, dann herunterwärts gelb, grün, blau, violett. Wir finden in gedachter Entfernung den weißen Streifen ganz aufgehoben, gebogen, farbig und verbreitert. Die Karte Nro. 5 zeigt die Farbenordnung und Geſtalt dieſer Erſcheinung.

§. 46.

An die Stelle jener Karte nehmen wir die folgende Nro. 4, und es wird uns in derſelben Lage der ſchwarze Streif eine ähnliche farbige Erſcheinung zeigen; nur werden die Farben an derſelben gewiſſermaßen umgekehrt ſeyn. Wir ſehen zu unterſt gelb, dann folgt hinaufwärts roth, ſodann violett, ſodann blau. Der ſchwarze Streifen iſt eben ſo gut wie der weiße gebogen, verbreitet und von ſtrahlenden Farben völlig aufgehoben. Die Karte Nro. 6 zeigt ohngefähr wie er ſich dem Auge darſtellt.

§. 47.

Wir haben bei den vorigen Experimenten geſehen, daß ſich die Ordnungen der Farben gewiſſermaßen umkehren; wir müſſen dieſem Geſetze weiter nachſpüren. Wir nehmen deßwegen die Karte Nro. 7 vor das Prisma und zwar dergeſtalt, daß der ſchwarze Theil oben, der weiße Theil unten befindlich iſt; und und wir werden ſogleich an dem Rande zwiſchen

beiden einen rothen und gelben Streifen erblicken ohne daß sich an diesem Rande eine Spur von blau, grün oder violett finden ließe. Die Karte Nro. 8 zeigt uns diesen farbigen Rand gemalt.

§. 48.

Höchst merkwürdig ist es nun, wenn wir die Karte Nro. 7 umkehren, dergestalt, daß das Schwarze unten und das weiße sich oben befindet: in diesem Augenblicke zeigt uns das Prisma an dem Rande, der uns vorhin gelb und roth erschien, einen blau und violetten Streifen, wie die Karte Nro. 9 denselben zeigt.

§. 49.

Besonders auffallend ist es, wenn wir die Karte Nro. 7 dergestalt vor das Prisma bringen daß der Rand zwischen Schwarz und Weiß vertical vor uns steht. Wir werden denselben alsdann ungefärbt erblicken; wir dürfen aber nur mit der geringsten Bewegung ihn hin und wieder neigen, so werden wir bald roth bald blau in dem Augenblicke sehen, wenn das Schwarze oder das Weiße bald oben bald unten sich befindet. Diese Erfahrungen führen uns natürlich zu den folgenden Versuchen.

§. 50.

Auf der Karte Nro. 10 sind zwei schwarze und zwei weiße Vierecke kreuzweise angebracht: so daß sich Schwarz und Weiß wechselsweise über einander

befindet. Die Wirkung des Prisma bleibt auch hier, wie bei den vorigen Beobachtungen, sich gleich, und wir sehen nunmehr die verschieden-farbigen Streifen nebeneinander auf Einer Linie wie sie Nr. 11 zeigt, und der Begriff von dem Gegensatze wird uns immer einleuchtender.

§. 51.

Um diesen völlig zur Klarheit zu bringen nehmen wir die Karte Nro. 3 wieder vor das Prisma und halten sie dergestalt daß der darauf befindliche weiße Streifen vertical vor uns steht. Wir werden sogleich die rothe und gelbe Farbe oben, die blaue und violette unten erblicken, und der Zwischenraum des Streifens wird weiß erscheinen, so wie es die Karte Nr. 12 angiebt.

§. 52.

Betrachten wir auf eben die Weise die Karte Nro. 4 so sehen wir die Erscheinung abermals umgekehrt, indem an dem schwarzen Streifen das Blaue und Violette sich oben, das Roth und Gelbe sich unten zeigt, und gleichfalls das Schwarze in der Mitte unverändert erscheint. Nro. 13 zeigt uns auch diese Farben in ihrer Ordnung und Entfernung.

## III.

## Uebersicht und weitere Ausführung.

§. 53.

Das Prisma zeigt den Augen desjenigen der durch dasselbe sieht, alle farbige oder unfarbige Flächen in

demſelben Zuſtande wie er ſie mit dem bloßen Auge ſieht, ohne weitere Veränderung, als daß ſie wegen Stärke und Düſternheit des Glaſes ein wenig dunkler erſcheinen, welches aber auch ſchon der Fall bei gläſernen Tafeln iſt.

§. 54.

Das Prisma zeigt nur Farben, da wo Licht und Schatten horizontal wechſeln; deßwegen zeigt es gewöhnlich an allen horizontalen Rändern Farben, weil kaum ein Rand zu denken iſt, wo nicht auch Abweichung der Farbe oder des Lichts und des Schattens von einem Gegenſtande zum andern exiſtirt.

(Ich merke hier zu mehrerer Deutlichkeit an, was erſt in der Folge weiter ausgeführt werden kann, daß an den Rändern wo farbige Gegenſtände an einander ſtoßen, das Prisma gleichfalls die Farben nach dem bisherigen Geſetze zeigt, nämlich nur in ſo fern, als eine Farbe die über der andern ſteht, dunkler oder heller iſt.)

§. 55.

Das Prisma zeigt die Farben nicht auf einander folgend, ſondern einander entgegengeſetzt. Da auf dieſem Grundſatze alles beruht, ſo iſt es nothwendig, die Verſuche, die wir ſchon geſehen haben, in dieſer Rückſicht nochmals zu wiederholen.

§. 56.

Wenn wir den Verſuch, welcher den horizontalen

weißen Streifen ganz gefärbt und die fünf Farben in einer Folge zeigt, einen Augenblick bewundern, so hilft uns doch bald die alte Theorie, und wir können uns diesen horizontalen Papierstreifen als eine Oeffnung eines Fensterladens, als die Wirkung eines hereinfallenden, in die fünf oder sieben Farben gebrochenen Lichtstreifens vorstellen. Wenn wir aber den schwarzen Streifen auf weiß Papier vor uns nehmen: so verwundern wir uns um desto mehr, da wir auch diesen schwarzen Streifen völlig aufgehoben und die Finsterniß sowohl als das Licht in Farben verwandelt sehen. Ich habe fast einen jeden, der diese letzte Erfahrung zum erstenmale machte, über diese beiden Versuche erstaunt gesehen; ich habe die vergeblichen Bemühungen gesehen, das Phänomen aus der bisherigen Theorie zu erklären.

§. 57.

Wir dürfen aber nur eben diese schwarzen und weißen Streifen vertical halten, und die Versuche des §. 51 und 52 wiederholen, so wird sich uns gleich das Räthsel aufschließen. Wir sehen nämlich alsdann die obern und untern Ränder völlig von einander getrennt, wir sehen den schwarzen und weißen Stab in der Mitte und bemerken, daß bei jenen ersten Versuchen der horizontale schwarze und weiße Stab nur deßwegen ganz gefärbt war, weil er zu schmal ist und die farbigen Ausstrahlungen beider

Ränder einander in der Mitte des Stabes erreichen können.

§. 58.

Da dieſe Strahlungen, wie hier nur im Vorbeigehn bemerkt werden kann, in der Nähe des Prisma geringer ſind als in der Entfernung: ſo bringe man nur den horizontalen weißen Streif nahe ans Prisma, und man wird die getrennten farbigen Ränder ſo gut als in dem verticalen Zuſtande und das reine Weiß und Schwarz in der Mitte des Streifes erblicken; man entferne ihn darauf und man wird bald in dem Weißen das Gelbe, in dem Schwarzen das Violette herunterſtrahlen und ſowohl weiß als ſchwarz völlig aufgehoben ſehen. Man entferne beide Karten noch weiter, und man wird in der Mitte des weißen Streifes ein ſchönes Papageygrün erblicken, weil gelb und blau ſich ſtrahlend vermiſchen. Eben ſo werden wir in der Mitte des ſchwarzen Streifens in gedachter Entfernung ein ſchönes Pfirſchblüth ſehen, weil die Strahlungen des Violetten und Rothen ſich mit einander vereinigen. Ich füge, zu noch größerer Deutlichkeit, ein Schema hier bei, wie an gedachten Stellen die Farben ſtehen müſſen.

§. 59.

Geſetz der farbigen Ränder, wie ſolche durchs Prisma erſcheinen, wenn, wie bei allen bisherigen Verſuchen vorausgeſetzt wird, der brechende Winkel unterwärts gekehrt iſt.

| Schema 1. | Schema 2. |
|---|---|
| Weiß auf Schwarz | Schwarz auf Weiß |
| roth | blau |
| gelb | violett |
| +++ | +++ |
| blau | roth |
| violett | gelb |

Iſt der Körper, an dem die Ränder erſcheinen, breit genug: ſo kann der mit +++ bezeichnete Raum eine proportionirliche Breite haben; iſt der Körper ſchmal, oder es vermehrt ſich die Strahlung durch Entfernung, ſo entſteht an dem Orte der mit +++ bezeichnet iſt, in dem erſten Falle grün, in dem andern pfirſchblüth und das Schema ſieht alsdenn ſo aus

| Schema 3. | Schema 4. |
|---|---|
| Weiß auf Schwarz | Schwarz auf Weiß |
| roth | blau |
| gelb | violett |
| grün | pfirſchblüth |
| blau | roth |
| violett | gelb |

Nur iſt in beiden Fällen zu bemerken, daß die Miſchungen grün und pfirſchblüth bei ſtarken Strahlungen dergeſtalt prädominiren, daß ſie die Farben, woraus ſie zuſammen geſetzt ſind, gänzlich aufheben; doch wird dieſes erſt in dem eigenen Capitel von der Strahlung genauer ausgeführt werden.

§. 60.

Da die bisher allgemein verbreiteten Prismen alle gleichseitig sind und sehr starke Strahlungen hervorbringen: so habe ich mich in meinem Vortrage darnach gerichtet, damit die Versuche sogleich desto allgemeiner angestellt werden können; allein die ganze Demonstration zieht sich ins Kürzere zusammen und erhält sogleich den höchsten Grad von Evidenz, wenn man sehr spitze Prismen von 10 bis 15 Graden gebraucht. Es zeigen sich alsdann die Farben viel reiner an den Rändern selbst einer schmalen horizontalen Linie.

§. 61.

So kann man z. B. die beiden Karten Nro. 20 und 21 durch ein spitzwinkliches Prisma ansehen, und man wird den feinen blauvioletten und gelbrothen Streif an allen entgegen gesetzten Rändern erblicken. Nimmt man dagegen ein gleichseitiges Prisma: so geben beide Karten die sich nur durch die verschiedenen Breiten der weißen und schwarzen Streifen unterscheiden, zwei ganz verschiedene Farbenspiele, welche sich aus den Schemen 3 und 4 und der ihnen beigefügten Bemerkung leicht erklären lassen. Die Karte Nro. 20 erklärt sich nach dem Schema Nro. 3 weiß auf schwarz und es zeigt solche in einer Entfernung von ohngefähr 2 Fuß Hochroth, Papageygrün, Violett; und es läßt sich ein Punkt finden, wo man eben

ſo wenig Blau als Gelb bemerkt. Dagegen iſt die Karte Nro. 21 als ſchwarz auf weiß anzuſehen; ſie zeigt in gedachter Entfernung Blau, Pfirſchblüth und Gelb und es läßt ſich gleichfalls eine Entfernung finden, wo man kein Hochroth und kein Violett erblickt.

§. 62.

Die Karte 19 zeigt uns, wenn wir ſie nah genug an das Prisma halten, an dem breiten Streifen noch Blau, Violett, Hochroth und Gelb, wenn an dem ſchmälern Streifen das Hochroth ſchon durch das Violette überwältigt und zu einem hellen Pfirſchblüth verändert iſt. Dieſe Erfahrung zeigt ſich noch deutlicher, wenn man den breiten Streif noch einmal ſo breit macht, welches mit ein paar Pinſelſtrichen geſchehen kann, als warum ich die Liebhaber erſuche. Ein ähnlicher ſehr auffallender Verſuch findet bei den Fenſterrahmen ſtatt, vorausgeſetzt daß man den freien Himmel hinter ihnen ſieht; der ſtarke Querſtab des Kreuzes wird von obenherein Blau, Violett, Hochroth und Gelb erſcheinen, wenn die kleinen Stäbe nur Blau, Violett und Gelb ſind.

§. 63.

Dieſe Reihe von Experimenten deren eins ſich an das andere anſchließt, entwickelt die Phänomene der Farben, wie ſie uns durch das Prisma erſcheinen, wenn die Ränder an denen ſie geſehen werden, entſchieden ſchwarz auf weiß ſind. Grau auf Schwarz,

Weiß und Grau läßt uns zarte und ſonderbare Phänomene ſehen, eben ſo die übrigen Farben, gegen ſchwarz und weiß, gegen einander ſelbſt gehalten und durchs Prisma betrachtet. In dem nächſten Stücke dieſer Beiträge werden auch dieſe Wirkungen umſtändlich ausgeführt werden und es ſollte mir angenehm ſeyn, wenn die Sagacität des größten Theils meiner Leſer mir voreilte, ja wenn die wichtigſten Punkte die ich noch ſpäter vorzutragen habe, von einigen entdeckt würden, eh ſie durch mich bekannt werden: denn es liegt in dem wenigen was ſchon geſagt iſt, in dieſen geringen einem Spielwerk ähnlich ſehenden Tafeln der Grund mancher ſchönen Folge und der Erklärung manches wichtigen Phänomens. Gegenwärtig kann ich nur noch Einen Schritt weiter thun.

§. 64.

Unſere bisherigen Verſuche beſchäftigten ſich nur mit gradlinigten Rändern und es war nothwendig, um das Prinzipium, wornach ſie gefärbt erſcheinen, auf das einfachſte und faßlichſte darzuſtellen. Wir können nunmehr, ohne Furcht uns zu verwirren, uns auch an gebogene Linien, an zirkelrunde Gegenſtände wagen.

§. 65.

Man nehme die Karte Nro. 19 nochmals zur Hand und halte ſie in der Diagonale vor das Prisma, dergeſtalt daß die Kreuze als Andreaskreuze erſcheinen; man wird die Farben in der Folge des vierten Schema's

erblicken und alle Linien werden gefärbt erſcheinen. Es zeigen ſich alſo hier abermals alle Ränder farbig ſobald ſie nur im mindeſten vom Perpendikel abweichen. Nimmt man die Karte Nro. 23 nahe vor das Prisma, ſo findet man die Ränder des ſchwarzen und weißen Zirkels von oben herunter und von unten hinauf halbmondförmig nach denen Schemen 1 und 2 gefärbt und das Schwarze und Weiße zeigt ſich noch in der Mitte, wie die Karte Nro. 17 es angiebt. Der ſchwarz und weiße Kreis ſind beide ringsum gefärbt, aus eben der Urſache, aus welcher ein Andreaskreuz, oder ein weiß oder ſchwarzes Viereck, deſſen Diagonale perpendicular vors Prisma gehalten würde, ganz gefärbt erſcheinen muß, weil ſie nämlich aus Linien beſtehen, die alle vom Perpendikel abweichen. Man wird dieſes Geſetz hier um ſo deutlicher erblicken, als die farbigen Ränder der Zirkel zu beiden Seiten ſchmal ſind, hingegen der Obere und Untere ſehr verbreitert erſcheinen: denn natürlicherweiſe können die Seitenränder als Perpendicularlinien angeſehen werden, die ſich Gradweiſe dem Horizont zuneigen und in ſo fern immer mit vermehrter Strahlung erſcheinen. Man verſäume nicht, auch dieſe Karte vor allen Dingen mit dem ſpitzwinklichten Prisma zu betrachten.

§. 66.

Man entferne ſich ſodann von der Karte Nro. 23

ohngefähr um 2 Fuß und betrachte ſie durch das gleichſeitige Prisma, man wird, wie ehemals die ſchmalen Streifen, nunmehro auch dieſe runde ſchwarz und weißen Bilder völlig gefärbt ſehen und zwar wie ſolches die Karte Nro. 18 zeigt, nach dem Schema Nro. 3 und 4. Es fällt nunmehr deutlich in die Augen, daß der ſchwarze ſo gut als der weiße Gegenſtand durch die farbigen Ausſtrahlungen der Ränder uns völlig gefärbt erſcheint und daß wir die Urſache dieſes Phänomens nirgends anders zu ſuchen haben.

§. 67.

Es muß uns bei der weißen nach dem Schema Nro. 3 durchs Prisma veränderten und zugleich ſehr in die Länge gezogenen runden Figur das Spectrum Solis des Newton's einfallen, und wir glauben einen Augenblick die Wirkung eines durch ein Loch im Fenſterladen geſpaltenen Lichtſtrahls zu erblicken; wenn wir aber gleich darneben einen Strahl der Finſterniß annehmen, und denſelben ſo gut als das Licht in fünf oder ſieben Farben ſpalten müſſen: ſo ſehen wir leicht, daß wir auf dem Wege ſind, in große Verwirrungen zu gerathen.

§. 68.

Ich habe noch einen weiten Weg zu machen, eh ich an das Experiment gelange, wo ein durch einen Fenſterladen in eine dunkle Kammer geworfener

Lichtſtrahl ein Phänomen zeigt, dem ähnlich, das wir auf unſerer Karte erblicken. So viel aber leidet die Reihe der Demonſtration hier anzuführen.

§. 69.

Man bringe eine zirkelrunde weiße Fläche, von welcher Größe man will, auf eine ſchwarze Tafel: man wird in einer ihrer Größe proportionirten Entfernung erſt die Ränder farbig und dann den Kreis ganz gefärbt ſehen. Wären Tafel und Kreis ſehr groß, ſo ſähe man dieſelben erſt in einer großen Ferne ganz gefärbt, theils, weil ſich die Strahlung durch Entfernung vermehrt, theils weil der Gegenſtand im Auge kleiner erſcheint. Genauere Beſtimmung von allen dieſen und ich kann hoffen, ſogar bis auf einen gewiſſen Grad, Maaß und Berechnung, wird das Capitel liefern, das eigens von der Strahlung handeln ſoll.

§. 70.

Man ſehe nun alſo an dem reinen Himmel nach Sternen, nach dem Monde, ja nach der Sonne, wenn man vorher ihre mächtigen Strahlen durch eine angerauchte Scheibe gemäßigt hat, man ſehe jedes Loch in einem Fenſterladen, in einem Schirm der gegen das Licht geſtellt iſt, durch das Prisma an; man wird alle dieſe Gegenſtände nach dem Schema Nro. 3 gefärbt erblicken, und wir werden aus dem vorigen die Urſache leicht angeben können, warum leuchtende

Körper, oder helle Oeffnungen, die entweder durch Entfernung sehr verkleinert werden, oder an sich klein sind, ganz und gar gefärbt erscheinen und die Strahlungen an ihren Rändern sich in einander verlieren müssen, da weiße Flächen die nur schwache Repräsentanten sind, schon jene Wirkung hervorbringen.

§. 71.

Da ich nunmehr alles gesagt habe, was für den Anfang zu sagen war: so würde ich mich nur selbst wiederholen müssen, wenn ich das Vorgetragene weiter auslegen wollte. Ich überlasse daher dem Nachdenken meiner Leser das hinzuzuthun, was der Methode meines Vortrags wider meinen Willen an Klarheit abgehen mag: denn ich habe bemerken können, wie schwer es schon mündlich und mit allen Geräthschaften versehen sey den Vortrag dieser in mehr als einem Sinne befremdenden Versuche durchzuführen. Soviel bin ich überzeugt, daß es jedem denkenden Menschen Freude machen wird sich mit diesen Anfängen bekannt zu machen, besonders wenn er die Folgerungen die sich daraus ziehen lassen, entweder ahnet oder entdeckt.

## IV.

## Recapitulation.

§. 72.

Ich wiederhole nunmehr kürzlich theils die Erfahrungen selbst, theils diejenigen Sätze welche

unmittelbar daraus folgen. Die Ordnung wie sie hier hintereinander stehen, ist mehr oder weniger willkürlich, und es wird mir angenehm seyn, wenn meine Leser die Paragraphen dieses Capitels genau prüfen, sie mit dem Vorhergehenden vergleichen, und sie alsdann nach eigner Methode an einander reihen. Erst künftig wenn wir diese Lehre auf mehr als eine Weise bearbeitet haben, können wir hoffen, dieselbe rein und natürlich zu entwickeln.

1) Schwarze, weiße und einförmige reine Flächen zeigen durchs Prisma keine Farben. §. 41.

2) An allen Rändern zeigen sich Farben. §. 37. 40. 42. 43.

3) Die Ränder zeigen Farben, weil Licht und Schatten an denselben aneinander gränzet. §. 44. 54.

4) Wenn farbige Flächen an einander stoßen, unterwerfen auch sie sich diesem Gesetze und zeigen Farben, in so fern eine heller oder dunkler ist als die andere. §. 54.

5) Die Farben erscheinen uns strahlend an den Rändern. §. 37. 45. 46.

6) Sie erscheinen strahlend nach dem schwarzen wie nach dem weißen, nach dem dunkeln wie nach dem hellen zu.

7) Die Strahlungen geschehen nach dem Perpendikel, der auf die Achse des Prismas fällt. §. 45. 46. 47. 48.

8) Kein Rand der mit der Achſe des Prismas perpendicular ſteht erſcheint gefärbt. §. 49.

9) Alle Ränder die mit der Achſe des Prismas parallel gehen, erſcheinen gefärbt.

10) Alle ſchmale Körper, die mit der Achſe des Prismas eine parallele Richtung haben erſcheinen ganz gefärbt und verbreitert. §. 37.

11) Ein runder Körper erſcheint elliptiſch, dergeſtalt, daß ſein größter Diameter auf der Achſe des Prisma perpendicular ſteht. §. 65. 66. 67.

12) Alle Linien die mit der Achſe des Prisma parallel gehen, erſcheinen gebogen. §. 40.

13) Alle Parallellinien, die auf der Achſe des Prisma vertical ſtehen, ſcheinen ſich gegen den brechenden Winkel zu ein wenig zuſammen zu neigen. §. 40.

14) Je ſchärfer und ſtärker Licht und Schatten am Rande mit einander gränzt, deſto ſtärker erſcheinen die Farben.

15) Die farbigen Ränder zeigen ſich im Gegenſatz. Es ſtehen zwei Pole unveränderlich einander gegenüber. §. 48. 49. 50. 55.

16) Die beiden entgegengeſetzten Pole kommen darin mit einander überein, daß jeder aus zwei leicht zu unterſcheidenden Farben beſteht, der eine aus Roth und Gelb, der andere aus Blau und Violett. §. 51. 52.

17) Die Strahlungen dieſer Farben entfernen ſich vom Rande, und zwar ſtrahlen Roth und Violett

nach dem Schwarzen, Gelb und Blau nach dem Weißen zu.

18) Man kann dieſe Pole unendlich von einander entfernt denken. §. 51. 52.

19) Man kann ſie einander unendlich nahe denken. §. 45. 46.

20) Erſcheinen uns die beiden Pole an einem weißen Körper, der ſich gegen einen ſchwarzen Grund befindet, und hat derſelbe eine verhältnißmäßige Größe, daß die farbigen Strahlungen der Ränder ſich erreichen können: ſo entſteht in der Mitte ein Papageygrün. §. 59.

21) Erſcheinen ſie uns an einem ſchwarzen Körper, der auf einem weißen Grunde ſteht unter gedachter Bedingung: ſo ſteht in der Mitte derſelben ein Pfirſchblüth. §. 59.

22) Sowohl ſchwarze als weiße Körper können unter dieſen Umſtänden ganz farbig erſcheinen. §. 45. 46. 66.

23) Sonne, Mond, Sterne, Oeffnung des Fenſterladens, erſcheinen durchs Prisma nur farbig, weil ſie als kleine helle Körper auf einem dunkeln Grunde anzuſehen ſind. §. 67.

24) Sie erſcheinen elliptiſch, dergeſtalt daß die Farbenſtrahlungen und folglich auch der große Diameter der Ellipſe auf der Achſe des Prisma's vertical ſteht. §. 66. 67.

§. 73.

Ich ſollte zwar hier vielleicht noch ehe ich ſchließe, einige allgemeine Betrachtungen anſtellen und in die Ferne hindeuten, wohin ich meine Leſer zu führen gedenke. Es kann dieſes aber wohl erſt an dem Ende des folgenden Stückes geſchehen, weil dasjenige, was ich hier allenfalls ſagen könnte, doch immer noch als unbelegt und unerwieſen erſcheinen müßte. Soviel kann ich aber denjenigen Beobachtern, welche gern vorwärts dringen mögen, ſagen: daß in den wenigen Erfahrungen, die ich vorgetragen habe, der Grund zu allem Künftigen ſchon gelegt iſt, und daß es beinahe nur Entwicklung ſeyn wird, wenn wir in der Folge das durch das Prisma entdeckte Geſetz in allen Linſen, Glaskugeln, und andern mannichfaltig geſchliffenen Gläſern, in Waſſertropfen und Dünſten, ja endlich mit dem bloßen Auge unter gewiſſen gegebenen Bedingungen entdecken werden.

## V.

## Ueber den zu dieſen Verſuchen nöthigen Apparat

### und beſonders über die mit dieſem Stücke ausgegebenen Karten.

§. 74.

Sobald ich mir vornahm die Erfahrungen über die Entſtehung der prismatiſchen Farben dem Publikum

vorzulegen, empfand ich gleich den Wunsch sie so schnell als möglich, wenigstens in meinem Vaterlande bekannt und ausgebreitet zu sehen. Da hierbei alles auf den Augenschein ankommt: so war es nöthig zu sorgen, daß jedermann mit der größten Leichtigkeit dazu gelangen könne; es wollte weder eine Beschreibung, noch ausgemalte Kupfertafeln, die der Schrift angefügt würden, zu diesem Zwecke hinreichen. Ich beschloß also die großen Tafeln, welche ich zu meinen Versuchen verfertigt, im Kleinen nachahmen zu lassen und dadurch sowohl einen jeden sogleich durch das Anschauen zu überzeugen, als auch ein lebhafteres Interesse zu erregen. Diejenigen Liebhaber, die einen ernsthafteren Antheil daran nehmen, werden nun leicht die Tafeln 1, 2, 3, 4, 7, 10, 14, 19, 20, 21, 22, 23 in beliebig großem Format nachmachen lassen, und die Versuche alsdann mit desto mehr Bequemlichkeit und größerm Succeß wiederholen. Ja sie werden durch eigenes Nachdenken noch mehrere Abwechselungen erfinden können, als ich für dießmal anbringen konnte. Denn jede schwarze Figur auf weißem Grunde und jede weiße auf schwarzem Grunde bringt neue Erscheinungen hervor, die man ins Unendliche vervielfältigen kann. Ich empfehle besonders Andreas-Kreuze, Sterne u. dergl. nicht weniger alle Arten von Mustern, die durch Abchwechselung von schwarz und weißen Vierecken entstehen, welch

letztere oft, wie die Karte Nro. 22 zeigt, von dreierlei Seiten verschiedene farbige Phänomene darstellen.

§. 75.

Man wird, indem man selbst dergleichen Versuche ersinnt, immer mehr von der Consequenz desjenigen überzeugt werden, was oben vorgetragen worden ist. Um die Abwechselung des Oben und Unten der beiden farbigen Pole recht deutlich einzusehen, verfertige man sich einen schwarzen Stern auf weiß- und einen weißen Stern auf schwarzem Grunde, und durchbohre ihn mit einer Nadel dergestalt, daß man ihn auf derselben wie auf einer Achse herum drehen kann. Während des Drehens beobachte man denselben durchs Prisma und man wird diesen Versuch mit Vergnügen und Nachdenken wiederholen.

§. 76.

Ich habe meinen Vortrag dergestalt eingerichtet, daß die Versuche durch jedes gewöhnliche gleichseitige Prisma angestellt werden können, wenn es nur von weißem Glase ist; ja selbst mit einem Prisma von grünlichem Glase lassen sie sich anstellen, wenn man die geringe Differenz, welche die Farbe verursacht, bei der Beobachtung in Gedanken abrechnen will.

§. 77.

Zu der völligen Evidenz der vorgetragenen Sätze gehört aber, daß man ein spitzwinkliches Prisma von zehn bis zwanzig Graden anwende. Es kann ein

jeder Glasschleifer solche leicht aus einer starken Glastafel verfertigen; und wenn sie auch nur einen starken Zoll hoch und einige Zoll breit sind, so, daß man nur mit einem Auge durchsieht, indem man das andere zuschließt: so sind sie vorerst hinreichend. Ich werde aber dafür sorgen, daß Prismen von reinem Glase und nach genau bestimmtem Maaße an Liebhaber mit den folgenden Stücken ausgegeben werden können. Wie denn überhaupt der nöthige Apparat zu den anzustellenden Versuchen nach und nach wachsen wird, so genau ich auch zu Werke gehen werde, die Versuche zu simplificiren.

§. 78.

Da sich aber doch der Fall oft ereignen kann, daß diese kleine Schrift mit denen dazu gehörigen Tafeln an Orte gelangt, wo keine Prismen vorhanden sind: so habe ich farbige Tafeln hinzugefügt, um dem Beobachter wenigstens auf einige Weise zu Hülfe zu kommen und ihm, bis er sich nach einem Prisma umgesehen, einstweilen verständlich zu seyn. Auch demjenigen, der das nöthige Instrument besitzt, werden diese gemalten Karten nicht unnütz seyn. Er kann seine Beobachtungen damit vergleichen, und überzeugt sich eher von dem Gesetz seiner Erscheinung welche er vor sich auf dem Papier schon fixirt sieht.

§. 79.

Ich muß aber freilich hier zum Voraus bemerken,

daß man die Farben dieſer Tafeln nicht mit den abſoluten Farben der prismatiſchen Erſcheinungen in Abſicht ihrer Schönheit vergleichen möge: denn es ſind dieſelben nur wie jeder andere Holzſchnitt bei einem wiſſenſchaftlichen Buche anzuſehen, der weder künſtlich noch gefällig, ſondern blos mechaniſch und nützlich iſt.

§. 80.

Nur die unmittelbare Nähe einer Kartenfabrik macht es möglich, dieſe Tafeln ſo wie ſie ſind um einen Preis zu liefern der Niemand abſchrecken wird, und es war hier nicht die Frage ein Werk für Bibliotheken auszuarbeiten, ſondern einer kleinen Schrift die möglichſte Ausbreitung zu verſchaffen.

§. 81.

Man wird daher dieſen Tafeln manches nachſehen, wenn man ſie zur Deutlichkeit nützlich findet. Ich werde bemüht ſeyn in der Folge dieſe Tafeln vollkommner zu machen und ſie auch einzeln ausgeben, damit jeder Liebhaber eine ſolche durch den Gebrauch leicht zerſtörte Sammlung ſich verbeſſert wieder anſchaffen kann. Ich füge noch einige Beobachtungen hinzu, damit man bei dieſen Karten in den anzuſtellenden Erfahrungen nicht geſtört werde.

§. 82.

Es iſt die Abſicht, daß der Beobachter das Prisma, deſſen Winkel unterwärts gekehrt iſt, in der rechten Hand halte, bei den anzuſtellenden Erfahrungen die

schwarz und weißen Karten zuerst etwa einen halben Fuß hinter dem Prisma entfernt halte, indem er solche mit der linken Hand an der Seite wo die Nummern befindlich sind ergreift und die Nummern mit dem Daumen zudeckt.

§. 83.

Da einige Karten nicht allein vertical sondern auch horizontal gehalten werden müssen: so versteht sich's von selbst daß man sich gewöhnt, sie auf die eine wie auf die andere Weise zu wenden. Man entferne alsdann das Prisma nach und nach bis zur Weite von zwei Fuß oder so weit bis die Zeichnung der Karten undeutlich wird; man bringe sie wieder herbei und gewöhne sich selbst nach und nach an die verschiedenen Phänomene.

§. 84.

Wer diese schwarze und weiße Tafeln in größerm Format nachahmt, wird diese Erscheinung in größerer Entfernung und mit mehr Bequemlichkeit beobachten können.

§. 85.

Zum Verständniß des §. 65, 66, 67, lege man die drei Karten Nro. 23, 17 und 18 dergestalt vor sich, daß die schwarze Hälfte zur linken Seite des Beobachters bleibt; die Nummern an diesen Karten mögen aufgeklebt seyn wie sie wollen.

§. 86.

Die Tafeln Nro. 16, 24, 25, 26, 27, werden erſt in den folgenden Stücken nöthig werden.

§. 87.

So wie auch der Verſuch mit der Tafel Nro. 14 in der Reihe des gegenwärtigen Vortrags nicht Platz nehmen konnte; indeſſen kann man denſelben einſtweilen zur Beluſtigung anſtellen. Wenn man die Tafel Nro. 14 durch das Prisma betrachtet, ſo wird die abgebildete Fackel einem angezündeten Lichte ähnlich erſcheinen, wie die 15te Tafel ſolches darſtellt. Sehn wir bei Nachtzeit ein angezündetes Licht auch nur mit bloßen Augen, ſo werden wir die Spitze deſſelben roth und gelb, den untern Theil derſelben blau ſehen. Dieſe Farben werden ſich in einem ungeheuren Grade verſtärken wenn wir das brennende Licht durch ein Prisma betrachten. In wiefern ſich dieſe Erfahrung an die übrigen von uns bisher beobachteten anſchließt, wird ſich erſt künftig zeigen.

§. 88.

Ich wiederhole nochmals, daß die Beſchreibung der Verſuche beſonders des zweiten Capitels nur alsdann mit den Erfahrungen übereinſtimmen könne, wenn der Beobachter den ſogenannten brechenden Winkel unterwärts gekehrt hat und ſo die Gegenſtände betrachtet. Wie ſich die Farben alsdann zeigen, geben die gemalten Karten an; die Ausdrücke: oben, unten,

horizontal, perpendicular, beziehen sich auf diese Richtung. Sie würden sich, wenn man den gedachten Winkel nunmehr auch nach oben, nach der rechten oder linken Hand wendete, folgendermaßen verändern:

Der Winkel des Prisma gekehrt

| nach unten | nach oben | nach der rechten | nach der linken |
|---|---|---|---|
| unten | oben | rechts | links |
| oben | unten | links | rechts |
| horizontal | horizontal | perpendicular | perpendicular |
| perpendic. | perpendic. | horizontal | horizontal. |

Man sieht leicht, daß wenn man sich diese Richtung des Prisma in einem Kreise denkt, sich das oben und unten, rechts und links auf ein innen und außen beziehe, welches sich deutlicher ergeben wird, wenn wir dereinst Versuche durch Linsen anstellen werden.

## VI.

## Beschreibung der Tafeln.

Da es möglich wäre, daß ungeachtet aller angewendeten Mühe und beobachtenden Genauigkeit eine falsche Nummer auf eine Karte getragen würde: so füge ich hier nochmals eine Beschreibung der Tafeln hinzu und ersuche jeden Beobachter sie hiernach zu revidiren.

Nro. 1. Schwarze wurmförmige Züge auf weißem Grunde.

Nro. 2. Schwarze und weiße kleine Vierecke.

Wird horizontal und diagonal vor das Prisma gehalten.

Nro. 3. Ein weißer Stab auf schwarzem Grunde.

Nro. 4. Ein schwarzer Stab auf weißem Grunde.

Diese beiden Nummern braucht der Beobachter sowohl horizontal, als vertical.

Nro. 5. Ein Regenbogenstreif auf schwarzem Grunde.

Nro. 6. Ein umgewendeter Regenbogenstreif auf weißem Grunde.

Diese beiden Tafeln legt man horizontal vor sich und zwar so, daß der Rücken des Bogens aufwärts gekehrt ist.

Nro. 7. Eine halb schwarz, halb weiße Tafel.

Der Beobachter bedient sich derselben, daß bald das Schwarze bald das Weiße unten steht.

Nro. 8. Eine halb schwarz, halb weiße Tafel mit einem roth und gelben Streif.

Wir legen sie dergestalt vor uns, daß sich das Schwarze oben befindet.

Nro. 9. Eine halb schwarz, halb weiße Tafel mit einem blauen und violetten Streif.

Wir legen sie dergestalt vor uns, daß das Schwarze sich unten befindet.

Nro. 10. Zwei schwarze und zwei weiße längliche Vierecke übers Kreuz gestellt.

Wir können sie horizontal, perpendicular, diagonal vors Prisma nehmen.

Nro. 11. Zwei schwarze und weiße längliche Vierecke übers Kreuz gestellt mit einem rothen, gelben, blauen und violetten Rande.

Wir legen sie dergestalt vor uns, daß der rothe und gelbe Rand unter dem Schwarzen, der blaue und gelbe über dem Schwarzen sich befindet.

Nro. 12. Ein weißer Stab auf schwarzem Grunde mit farbigen Enden.

Wir halten ihn perpendicular vor uns, so daß der rothe und gelbe Rand oben, der blaue und violette unten sich befindet.

Nro. 13. Ein schwarzer Stab auf weißem Grunde mit bunten Enden.

Wir betrachten ihn dergestalt, daß das blaue und violette Ende sich oben, das rothe und gelbe sich unten befindet.

Nro. 14. Die Gestalt einer Fackel, weiß auf schwarz.

Nro. 15. Eben dieselbe Gestalt mit Farben wie sie durchs Prisma erscheinen.

Nro. 16. Eine Tafel halb schwarz, halb weiß, auf dem schwarzen Theile eine weiße Rundung mit gelber Einfassung, auf dem weiße Theile eine schwarze Rundung mit blauer Einfassung.

Dieſe Tafel erklärt ſich erſt in dem folgenden Stücke.

Nro. 17. Eine halb weiß halb ſchwarze Tafel auf jedem Theile eine elliptiſche Figur mit abwechſelnden Farben, in deren Mitte man noch Schwarz und Weiß erkennt.

Nro. 18. Eine gleichfalls getheilte ſchwarz und weiße Tafel mit völlig farbigen elliptiſchen Figuren.

Dieſe beiden letzten Tafeln legt der Beobachter horizontal vor ſich, dergeſtalt, daß der ſchwarze Theil ſich zu ſeiner linken Hand befindet.

Nro. 19. Zwei Horizontal-Linien, von einer Vertical-Linie durchkreuzt.

Man kann ſie horizontal, vertical und diagonal vor das Prisma halten.

Nro. 20. Schmale weiße Streifen auf ſchwarzem Grunde.

Nro. 21. Schmale ſchwarze Streifen auf weißem Grunde.

Dieſe beiden Tafeln werden vors Prisma gebracht, dergeſtalt daß die Streifen mit der Achſe des Prisma parallel laufen.

Nro. 22. Gebrochene ſchwarze und weiße Linien.

Man kann dieſe Karte ſowohl horizontal, als vertical und diagonal vor das Prisma bringen.

Nro. 23. Eine ſchwarz und weiß getheilte Tafel; auf dem ſchwarzen Theile ein weißes Rund, auf dem weißen ein ſchwarzes Rund.

Ich wünsche daß der Beobachter, wenn die ganze Sammlung vor ihm liegt, diese Nummer an die Stelle von Nro. 16. und diese hierher lege: denn das ist eigentlich die Ordnung wie sie gehören. Es versteht sich aber, daß die Nummern selbst nicht verändert werden, weil die gegenwärtige Tafel in meinem Vortrage auch als Nro. 23 aufgeführt ist.

Nro. 24. Auf einer weißen Tafel in der Mitte ein schwarzer Streif, auf der einen Seite viele Punkte um ein Centrum, auf der andern eine Cirkelfigur mit einem Kreuze und Punkten.

Nro. 25. Auf einer weißen Tafel zwei Vierecke, eins mit geraden, das andere mit gebogenen Seiten.

Nro. 26. Linearzeichnungen mit Buchstaben.

Nro. 27. Auf einem schwarzen Grunde zwei weiße Triangel, mit den Spitzen gegeneinander gekehrt mit bunten Rändern.

Diese vier letztern Tafeln so wie Nro. 16 werden erst in folgenden Stücken erklärt.

Die Sorgfalt womit ich die Tafeln hier abermals durchgegangen, ist, wie ich überzeugt bin, nur für den Anfang nöthig. Man wird sich gar bald in diese Tafeln auch ohne Nummern finden und sie ohne Anweisung gebrauchen lernen, da bei allen diesen Versuchen ein ganz einfaches Principium nur auf verschiedene Weise angewendet wird.

# Beiträge zur Optik.

Zweites Stück.

1792.

## VII.

# Beſchreibung eines groſſen Prisma.

Als ich die ſchwarzen und weißen kleinen Tafeln, mit dem erſten Stücke dieſer Beiträge, dem Publico vorlegte, hatte ich die Abſicht meinen Leſern dadurch die anzuſtellenden Beobachtungen bequem zu machen. Ich hoffte ſie würden ſich ein Prisma leicht anſchaffen, und alsdann die Erfahrungen, die ich beſchrieb, ohne weitere Umſtände wiederholen können.

Allein es hat ſich gezeigt, daß die Prismen beinahe gänzlich aus dem Handel verſchwunden ſind, und daß viele Liebhaber, dieſes ſonſt ſo gemeine Inſtrument, wenigſtens für den Augenblick, nicht finden können.

Auch hatte ich angezeigt, daß die gleichſeitigen gläſernen Prismen, wegen der ſtarken Strahlung, welche ſie beſonders in einiger Entfernung hervorbringen, dem Beobachter oft hinderlich ſeyen.

Ich habe gewünſcht, daß man die von mir angegebenen Erfahrungen mit ſehr ſpitzwinklichen Prismen von fünfzehn bis zwanzig Graden wiederholen möge, als durch welche die Räuder ſehr zart gefärbt und

nur mäßig strahlend erscheinen, auch der weiße Raum zwischen beiden seine unverfälschte Reinheit behält.

Man hatte gehofft, sowohl gewöhnliche gläserne Prismen, als gedachte gläserne Keile, mit dem gegenwärtigen zweiten Stücke auszugeben, aber es hat auch nicht glücken wollen, die gemachten Bestellungen zur rechten Zeit abgeliefert zu sehen.

Ich finde es daher nöthig, meinen Lesern eine andere einfache Maschine zu empfehlen, welche ihnen sowohl bei Wiederholung der Versuche des ersten Stückes, als bei Prüfung derer, die ich erst in der Folge vorlegen werde, manche Dienste leisten wird. Es ist diese Maschine, ein aus zwei starken geschliffenen, reinen Glastafeln zusammengesetztes Prisma, welches bei Versuchen mit reinem Wasser angefüllt wird.

Die Größe der Tafeln ist zwar willkürlich, doch wünschte ich, daß sie wenigstens einen rheinischen Fuß lang, und acht rheinische Zoll hoch seyn möchten. Diese länglich viereckten Tafeln werden durch zwei bleierne Dreiecke, in einem Winkel von 60 Graden verbunden, der untere Rand mit Fensterblei verwahrt, und alle Fugen wohl verkittet, auch werden die obern Ränder der Gläser mit Fensterblei eingefaßt, um dadurch das Ganze besser zusammen zu halten. Ein geschickter Glaser wird ein solches Prisma, und jeder Tischer das Gestelle leicht verfertigen. Es ist diese Maschine auf beistehender Tafel abgebildet, und zu

Ende des gegenwärtigen Stücks eine genaue Beschreibung angefügt, welche diese Abbildung deutlich erklärt.

Ein solches prismatisches Gefäß hat den Vorzug, daß man durch solches bequem, nach großen und kleinen Tafeln sehen und die Erscheinung der farbigen Ränder ohne Anstrengung der Augen beobachten kann. Ferner erscheinen auch, wegen der weniger refrangirenden Kraft des Wassers, die Ränder schmal gefärbt, und es ist also ein solches Prisma obgleich von sechzig Graden zu eben dem Endzwecke als ein spitzer gläserner Keil zu gebrauchen, obgleich dieser wegen der Reinheit, sowohl der farbigen Ränder, als des weißen Zwischenraums den Vorzug verdient.

Man wird, so viel als möglich, reines Wasser zu den Versuchen nehmen, und auch dieses nicht zu lange in dem Gefäße stehen lassen, vielmehr nach geendigter Beobachtung, das Wasser ausschöpfen und das Gefäß mit einem reinen Tuche auswischen und abtrocknen, weil sonst das Glas gerne anlauft, besonders die geschliffenen Tafeln welche man wegen ihrer Stärke und Reinheit vorzüglich zu wählen hat, leicht blind werden.

Ein solches Gefäß ist zu allen prismatischen Versuchen brauchbar, zu einigen unentbehrlich, und ich wünschte, daß diejenigen meiner Leser, welche Neigung haben dem Faden meines Vortrags zu folgen, sich je eher je lieber, damit versehen möchten.

## VIII.

## Von den Strahlungen.

§. 89.

Ich habe mich schon mehrmalen des Wortes: Strahlungen bedient, und es ist nöthig, daß ich mich vorläufig über dasselbe erkläre, damit es wenigstens einstweilen gelte, bis wir es vielleicht in der Folge gegen ein Schicklicheres vertauschen können.

Wir haben uns in dem ersten Stücke überzeugt, daß uns das Prisma keine Farben zeigt, als an den Rändern, wo Licht und Finsterniß an einander gränzen. Wir haben bemerkt, daß durch sehr spitzwinkliche Prismen, diese farbigen Ränder nur schmal gesehen werden, da sie hingegen sowohl nach dem Schwarzen als dem Weißen zu sich sehr verbreitern, wenn der brechende Winkel, die refrangirende Kraft des Mittels oder die Entfernung des Beobachters zunimmt.

§. 90.

Dieses Phänomen, wenn mir nämlich ein farbiger Rand durchs Prisma, da erscheint, wo ich ihn mit bloßen Augen nicht sahe, und dieser farbige Rand sich von dem Schwarzen nach dem Weißen und von dem Weißen nach dem Schwarzen zu erstreckt, nenne ich die Strahlung, und drücke dadurch gleichsam nur das Phänomen an sich selbst aus, ohne noch irgend auf die Ursache desselben deuten zu wollen.

§. 91.

Da die farbigen Erſcheinungen an den Rändern die Gränze des Randes ſelbſt ungewiß machen, und die Zeichen, die man ſich durch Nadeln oder Punkte feſtſtellen will, auch gefärbt und verzogen werden: ſo iſt die Beobachtung mit einiger Schwierigkeit verknüpft. Durch einen gläſernen Keil, von ungefähr zehn Graden, erſcheinen beide farbige Ränder ſehr zart, unmittelbar am Schwarzen gegen das Weiße zu. Der blaue Saum iſt ſehr ſchön hochblau, und ſcheint mit einem feinen Pinſel auf den weißen Rand gezeichnet zu ſeyn. Einen Ausfluß des Strahls nach dem Schwarzen zu, bemerkt man nicht, ohne die größte Aufmerkſamkeit, ja man muß gleichſam überzeugt ſeyn, daß man ihn ſehen müſſe, um ihn zu finden. Dagegen iſt an dem andern Rande das Hochrothe gleichfalls ſichtbar, und das Gelbe ſtrahlt nur ſchwach nach dem Weißen zu. Verdoppelt man die Keile, ſo ſieht man nun deutlich das Violette nach dem Schwarzen, das Gelbe nach dem Weißen zu ſich erſtrecken, und zwar beide in gleichem Maaße. Das Blaue und Rothe wird auch breiter, aber es iſt ſchon ſchwerer zu ſagen, ob ſich jenes in das Weiße, dieſes in das Schwarze verbreitet.

§. 92.

Vielleicht läßt ſich in der Folge, das was uns gegenwärtig durch das Auge zu beobachten ſchwer fällt, auf einem andern Wege finden und näher

bestimmen. Soviel aber können wir inzwischen bemerken, daß das Blaue wenig in das Weiße, das Rothe wenig in das Schwarze, das Violette viel in das Schwarze, das Gelbe viel in das Weiße hereinstrahlet. Da nun unter der Bedingung, wie wir das Prisma beständig halten, die beiden starken Strahlungen abwärts, die beiden schwächern hinaufwärts gehen: so wird sowohl ein schwarzer Gegenstand auf weißem Grunde, als ein weißer auf schwarzem Grunde, oben wenig und unten viel gewinnen.

Ich brauche daher das Wort Rand, wenn ich von dem schmäleren blauen und rothen Farbenstreife, dagegen das Wort Strahlung, wenn ich von dem breiteren violetten und gelben spreche, obgleich jene schmalen Streifen auch mäßig strahlen und sich verbreitern, und die breiteren Strahlungen von den Rändern unzertrennlich sind.

Soviel wird vorerst hinreichen, um den Gebrauch dieses Wortes einigermaßen zu rechtfertigen und meinem Vortrage die nöthige Deutlichkeit zu geben.

## IX.

## Graue Flächen, durchs Prisma betrachtet.

§. 93.

Wir haben in dem ersten Stücke nur schwarz und weiße Tafeln durchs Prisma betrachtet, weil sich an

denſelben die farbigen Ränder und Strahlungen derſelben am deutlichſten ausnehmen. Gegenwärtig wiederholen wir jene Verſuche mit grauen Flächen und finden abermals die Wirkungen des bekannten Geſetzes.

§. 94.

Haben wir das Schwarze als Repräſentanten der Finſterniß, das Weiße als Repräſentanten des Lichtes angeſehen: ſo können wir ſagen, daß das Graue den Schatten repräſentire, welcher mehr oder weniger von Licht und Finſterniß participirt und alſo manchmal zwiſchen beiden in der Mitte ſteht.

§. 95.

Der Schatten iſt dunkel, wenn wir ihn mit dem Lichte, er iſt hell, wenn wir ihn mit der Finſterniß vergleichen, und ſo wird ſich auch eine graue Fläche gegen eine ſchwarze als hell, gegen eine weiße als dunkel verhalten.

§. 96.

Grau auf Schwarz wird uns alſo durchs Prisma alle die Phänomene zeigen, die wir in dem erſten Stücke dieſer Beiträge, durch Weiß auf Schwarz hervorgebracht haben. Die Ränder werden nach eben dem Geſetze gefärbt, und ſtrahlen in eben der Breite, nur zeigen ſich die Farben ſchwächer und nicht in der höchſten Reinheit.

§. 97.

Eben ſo wird Grau auf Weiß die Ränder ſehen

laſſen, welche hervorgebracht wurden, wenn wir Schwarz auf Weiß durchs Prisma betrachteten.

§. 98.

Verſchiedene Schattirungen von Grau, ſtufenweiſe an einander geſetzt, je nachdem man das Dunklere oben oder unten hinbringt, werden entweder nur blau und violett, oder nur roth und gelb an den Rändern zeigen.

§. 99.

Eben dieſe grauen Schattirungen, wenn man ſie horizontal neben einander betrachtet, und die Ränder durchs Prisma beſieht, wo ſie oben und unten an eine ſchwarze oder weiße Fläche ſtoßen, werden ſich nach den uns bekannten Geſetzen färben.

§. 100.

Die zu dieſem Stücke beſtimmte Tafel wird ohne weitere Anleitung dem Beobachter die Bequemlichkeit verſchaffen, dieſe Verſuche unter allen Umſtänden anzuſtellen.

## X.

## Farbige Flächen, durchs Prisma betrachtet.

§. 101.

Eine farbige große Fläche zeigt keine prismatiſche Farben, eben wie ſchwarze, weiße und graue Flächen, es müßte denn zufällig oder vorſätzlich auch auf ihr

Hell und Dunkel abwechſeln. Es ſind alſo auch nur Beobachtungen durchs Prisma an farbigen Flächen anzuſtellen, inſofern ſie durch einen Rand von einer andern verſchieden tingirten Fläche abgeſondert werden.

§. 102.

Es kommen alle Farben, welcher Art ſie auch ſeyn mögen darin überein, daß ſie dunkler als Weiß, und heller als Schwarz erſcheinen. Wenn wir alſo vorerſt kleine farbige Flächen gegen ſchwarze und weiße Flächen halten und betrachten, ſo werden wir alles, was wir bei grauen Flächen bemerkt haben, hier abermals bemerken können; allein wir werden zugleich durch neue und ſonderbare Phänomene in Verwunderung geſetzt, und angereizt folgende genaue Beobachtungen anzuſtellen.

§. 103.

Da die Ränder und Strahlungen, welche uns das Prisma zeigt, farbig ſind, ſo kann der Fall kommen, daß die Farbe des Randes und der Strahlung mit der Farbe einer farbigen Fläche homogen iſt; es kann aber auch im entgegengeſetzten Falle die Fläche mit dem Rande und der Strahlung heterogen ſeyn. In dem erſten identificirt ſich der Rand mit der Fläche und ſcheint dieſelbe zu vergrößern, in dem andern verunreiniget er ſie, macht ſie undeutlich und ſcheint ſie zu verkleinern. Wir wollen die Fälle durchgehen, wo dieſer Effect am ſonderbarſten auffällt.

§. 104.

Man nehme die beiliegende Tafel horizontal vor ſich, und betrachte das rothe und blaue Viereck auf ſchwarzem Grunde neben einander, auf die gewöhnliche Weiſe durchs Prisma: ſo werden, da beide Farben heller ſind als der Grund, an beiden, ſowohl oben als unten, gleiche farbige Ränder und Strahlungen entſtehen; nur werden ſie dem Auge des Beobachters nicht gleich deutlich erſcheinen.

§. 105.

Das Rothe iſt verhältnißmäßig gegen das Schwarze viel heller als das Blaue, die Farben der Ränder werden alſo an dem Rothen ſtärker als an dem Blauen erſcheinen, welches wenig von dem Schwarzen unterſchieden iſt.

§. 106.

Der obere rothe Rand wird ſich mit der Farbe des Vierecks identificiren und ſo wird das rothe Viereck ein wenig hinaufwärts vergrößert ſcheinen; die gelbe herabwärts wirkende Strahlung aber wird von der rothen Fläche beinahe verſchlungen und nur bei der genaueſten Aufmerkſamkeit ſichtbar. Dagegen iſt der rothe Rand und die gelbe Strahlung mit dem blauen Viereck heterogen. Es wird alſo an dem Rande eine ſchmutzig rothe und hereinwärts in das Viereck eine ſchmutzig grüne Farbe entſtehen, und ſo wird beim erſten Anblicke das blaue Viereck von dieſer Seite zu verlieren ſcheinen.

§. 107.

An dem untern Rande der beiden Vierecke wird ein blauer Rand und eine violette Strahlung entstehen und die entgegengesetzte Wirkung hervorbringen: denn der blaue Rand, der mit der rothen Fläche heterogen ist, wird das Gelbrothe, denn ein solches muß zu diesem Versuche gewählt werden, beschmutzen und eine Art von Grün hervorbringen, so daß das Rothe von dieser Seite verkürzter scheint, und die violette Strahlung des Randes nach dem Schwarzen zu wird kaum bemerkt werden.

§. 108.

Dagegen wird der blaue Rand sich mit der blauen Fläche identificiren, ihr nicht allein nichts nehmen, sondern vielmehr noch geben, und solche durch die violette Strahlung dem Anscheine nach noch mehr verlängern.

§. 109.

Die Wirkung der homogenen und heterogenen Ränder, wie ich sie gegenwärtig genau beschrieben habe, ist so mächtig und so sonderbar, daß einem jeden Beobachter beim ersten Anblicke die beiden Vierecke aus der horizontalen Linie heraus, und im entgegen gesetzten Sinne auseinander gerückt scheinen, das Rothe hinaufwärts, das Blaue herabwärts. Doch wird bei näherer Betrachtung diese Täuschung sich bald verlieren, und man wird die Wirkung der Ränder, wie ich sie angezeigt, bald genau bemerken lernen.

§. 110.

Es ſind überhaupt nur wenige Fälle wo dieſe Täuſchung ſtatt haben kann, ſie iſt ſehr natürlich wenn man zu dem rothen Viereck ein mit Zinnober, zu dem blauen ein mit Indig gefärbtes Papier anwendet. Dieſes iſt der Fall wo der blaue und rothe Rand, da wo er homogen iſt, ſich unmerklich mit der Fläche verbindet, da wo er heterogen iſt, die Farbe des Vierecks nur beſchmutzt, ohne eine ſehr deutliche Mittelfarbe hervorzubringen. Das rothe Viereck muß nicht ſo ſehr ins Gelbe fallen, ſonſt wird oben der dunkelrothe Rand ſichtbar; es muß aber von der andern Seite genug vom Gelben haben, ſonſt wird die gelbe Strahlung zu ſichtbar. Das Blaue darf nicht um das Mindeſte heller ſeyn, ſonſt wird der rothe und gelbe Rand ſichtbar, und man kann die untere violette Strahlung nicht mehr als die verrückte Geſtalt des hellblauen Vierecks anſehen. Und ſo mit den übrigen Umſtänden, die dabei vorkommen.

§. 111.

Ich habe geſucht auf der beiliegenden Tafel die Töne der Farben dergeſtalt zu wählen, daß die Täuſchung in einem hohen Grade hervorgebracht werde; weil es aber ſchwer iſt, ein Papier ſo dunkelblau als die Farbe hier erforderlich iſt, egal anzuſtreichen: ſo werden einzelne Liebhaber, entweder durch ſorgfältige Färbung des Papiers, oder auch durch Muſter von

Scharlach und blauen Tuche dieſen Verſuch noch reiner anſtellen können.

Ich wünſche daß alle diejenigen, denen es um dieſe Sache Ernſt wird, ſich die hierbei anzuwendende geringe Mühe nicht möchten reuen laſſen, um ſich feſt zu überzeugen, daß die farbigen Ränder, ſelbſt in dieſem Falle, einer geſchärften Aufmerkſamkeit nie entgehen können. Auch findet man ſchon auf unſerer Tafel Gelegenheit ſich alle Zweifel zu benehmen.

§. 112.

Man betrachte das weiße neben dem blauen ſtehende Viereck auf ſchwarzem Grunde, ſo werden an dem Weißen, welches hier an der Stelle des Rothen ſteht, die entgegengeſetzten Ränder in ihrer höchſten Energie in die Augen fallen. Es erſtreckt ſich an demſelben der rothe Rand faſt noch mehr als am Rothen ſelbſt über das Blaue hinauf; der untere blaue Rand aber iſt in ſeiner ganzen Schöne ſichtbar, dagegen verliert es ſich in dem blauen Viereck durch Identifikation. Die violette Strahlung hinabwärts, iſt viel deutlicher an dem Weißen als an dem Blauen.

§. 113.

Man ſehe nun herauf und herab, vergleiche das Rothe mit dem Weißen, die beiden blauen Vierecke mit einander, das Blaue mit dem Rothen, das Blaue mit dem Weißen, und man wird die Verhältniſſe dieſer Flächen zu ihren Rändern deutlich einſehen.

§. 114.

Noch auffallender erscheinen die Ränder und ihre Verhältnisse zu den farbigen Flächen, wenn man die farbigen Vierecke und das Schwarze auf weißem Grunde betrachtet: denn hier fällt jene Täuschung völlig weg, und die Wirkungen der Ränder sind so sichtbar, als wir sie nur in irgend einem andern Falle gesehen haben. Man sehe zuerst das blaue und rothe Viereck durchs Prisma an. An beiden entsteht der blaue Rand nunmehr oben, dieser, homogen mit dem Blauen, verbindet sich mit demselben und scheint es in die Höhe zu heben, nur daß der hellblaue Rand oberwärts schon zu sichtbar ist. Das Violette ist auch herabwärts ins Blaue deutlich genug. Eben dieser obere blaue Rand ist nun mit dem rothen Viereck heterogen, er ist kaum sichtbar, und die violette Strahlung bringt, verbunden mit dem Gelbroth, eine Pfirschblüth-Farbe zu Wege.

§. 115.

Wenn nun auch gleich in diesem Falle die obern Ränder dieser Vierecke nicht horizontal erscheinen, so erscheinen es die untern desto mehr: denn indem beide Farben gegen das Weiße gerechnet dunkler sind, als sie gegen das Schwarze hell waren: so entsteht unter beiden der rothe Rand mit seiner gelben Strahlung, er erscheint unter dem gelbrothen Viereck in seiner ganzen Schönheit und unter dem blauen beinahe wie

er unter dem Schwarzen erscheint, wie man bemerken kann, wenn man die darunter gesetzten Vierecke und ihre Ränder mit den obern vergleicht.

§. 116.

Um nun diesen Versuchen die größte Mannichfaltigkeit und Deutlichkeit zu geben, sind Vierecke von verschiedenen Farben in der Mitte der Tafel, halb auf die schwarze, halb auf die Seite geklebt. Man wird sie, nach jenen uns nun bei farbigen Flächen genugsam bekannt gewordenen Gesetzen, an ihren Rändern verschiedentlich gefärbt finden, und die Vierecke werden in sich selbst entzwei gerissen und hinauf oder hinunterwärts gerückt scheinen. Da nun das Phänomen das wir vorhin an einem rothen und blauen Viereck, auf schwarzem Grunde, bis zur Täuschung gesehen haben, uns an zwei Hälften eines Vierecks, von gleicher Farbe sichtbar wird, wie es denn an dem mennigrothen kleinen Vierecke am allerauffallendsten ist, so werden wir dadurch abermals auf die farbigen Ränder ihre Strahlungen nnd auf die Wirkungen ihrer homogenen oder heterogenen Natur, zu den Flächen an denen sie erscheinen, aufmerksam gemacht.

§. 117.

Ich überlasse den Beobachtern die mannichfaltigen Schattirungen der halb auf schwarz halb auf weiß befestigten Vierecke selbst zu vergleichen, und bemerke

nur noch die scheinbare contraire Verzerrung, da roth und gelb auf schwarz hinaufwärts, auf weiß herunterwärts, blau auf schwarz herunterwärts und auf weiß hinaufwärts gezogen scheinen.

§. 118.

Es bleibt mir, ehe ich schließe, noch übrig, die schon bekannten Versuche noch auf eine Art zu vermannichfaltigen. Es stelle der Beobachter die Tafel dergestalt vor sich, daß sich der schwarze Theil oben und der weiße unten befindet; er betrachte durchs Prisma, eben jene Vierecke, welche halb auf schwarzem halb auf weißem Grunde stehen, nun horizontal nebeneinander, er wird bemerken, daß das rothe Viereck durch einen Ansatz zweier rothen Ränder gewinnt, er wird bei genauer Aufmerksamkeit die gelbe Strahlung von oben herein auf der rothen Fläche bemerken, die untere gelbe Strahlung nach dem Weißen zu, wird aber viel deutlicher seyn.

§. 119.

Oben an dem gelben Viereck ist der rothe Rand sehr merklich, die gelbe Strahlung identificirt sich mit der gelben Fläche, nur wird solche etwas schöner dadurch. Der untere Rand hat nur wenig roth und die gelbe Strahlung ist sehr deutlich. Das hellblaue Viereck zeigt oben den dunkelrothen Rand sehr deutlich, die gelbe Strahlung vermischt sich mit der blauen Farbe der Fläche und bringt ein Grün hervor, der

untere Rand geht in eine Art von Violett über, die gelbe Strahlung ist blaß. An dem blauen Viereck ist der obere rothe Rand kaum sichtbar, die gelbe Strahlung bringt herunterwärts ein schmutziges Grün hervor; der untere rothe Rand und die gelbe Strahlung zeigen sehr lebhafte Farben.

§. 120.

Wenn man nun in diesen Fällen bemerkt, daß die rothe Fläche durch einen Ansatz auf beiden Seiten zu gewinnen, die dunkelblaue wenigstens von einer Seite zu verlieren scheint: so wird man, wenn man die Pappe umkehrt, daß der weiße Theil oben und der schwarze unten sich befindet, das umgekehrte Phänomen erblicken.

§. 121.

Denn da nunmehr die homogenen Ränder und Strahlungen an den blauen Vierecken entstehen und sich mit ihnen verbinden: so scheinen sie beide vergrößert, ja ein Theil der Flächen selbst schöner gefärbt und nur eine genaue Beobachtung wird die Ränder und Strahlungen von der Farbe der Fläche selbst unterscheiden lehren. Das Gelbe und Rothe dagegen werden nunmehr von den heterogenen Rändern eingeschränkt. Der obere blaue Rand ist an beiden fast gar nicht sichtbar, die violette Strahlung zeigt sich als ein schönes Pfirschblüth auf dem Rothen, als ein sehr blasses auf dem Gelben, die beiden

untern Ränder ſind grün, an dem Rothen ſchmutzig, lebhaft an dem Gelben, die violette Strahlung bemerkt man unter dem Rothen ſehr wenig, mehr unter dem Gelben.

§. 122.

Es laſſen ſich dieſe Verſuche noch ſehr vervielfältigen, wie ich denn hier die farbigen Ränder der dunkelrothen hochgelben, grünen und hellblauen Vierecke, die ſich auf der einen Seite der Tafel gleichfalls zwiſchen dem Schwarzen und Weißen befinden, nicht umſtändlich beſchreibe und hererzähle, da ſie ſich jeder Beobachter leicht ſelbſt deutlich machen und ſich aufs neue überzeugen kann, daß die farbigen Vierecke neben einander deßwegen durchs Prisma verſchoben erſcheinen, weil der Anſatz der homogenen und heterogenen Ränder eine Täuſchung hervorbringt, die wir nur durch eine ſorgfältige Reihe von Erfahrungen rectificiren können.

## XI.

## Nacherinnerung.

Ich beſchließe hiermit vorerſt den Vortrag jener prismatiſchen Erfahrungen, welche ich die Subjectiven nennen darf, indem die Erſcheinungen in dem Auge des Beobachters vorgehen, wenn ohne Prisma

an den Objecten, welche geſehen werden, eine Spur des Phänomens nicht leicht zu entdecken iſt.

Es leiten ſich alle dieſe Verſuche von einer einzigen Erfahrung ab, nämlich: daß wir nothwendig zwei entgegengeſetzte Ränder vor uns ſtellen müſſen, wenn wir ſämmtliche prismatiſche Farben auf einmal ſehn wollen, und daß wir dieſe Ränder verhältnißmäßig an einander rücken müſſen, wenn die von einander getrennten einander entgegengeſetzten Erſcheinungen ſich verbinden und eine Farbenfolge durch einen gemiſchten Uebergang darſtellen ſollen.

Ich habe meine Bemühungen nur darauf gerichtet, die einfachen Erfahrungen in ſo viele Fälle zu vermannichfaltigen als es mir jetzt möglich war und nützlich ſchien, und ich hoffe daß man meine Arbeit nicht deßwegen geringer ſchätzen wird, weil ſich alle von mir vorgetragenen Verſuche, auf einen einzigen wieder zurück bringen laſſen. Die unzähligen Operationen der Rechenkunſt laſſen ſich auf wenige Formeln reduciren und die Magnetnadel zeigt uns eben darum den Weg von einem Ende des Meers zum andern, ſie hilft uns aus den verworrenſten unterirdiſchen Labyrinthen, läßt uns über Thäler und Flüſſe das Maaß finden, und giebt uns zu vielen ergötzlichen Kunſtſtücken Anlaß, eben weil ſie ſich unveränderlich nach einem einfachen Geſetze richtet, das auf unſern ganzen Planeten gilt, und alſo überall ein gewiſſes

Hier und Dort angiebt, das der menſchliche Geiſt in allen Fällen zu bemerken und auf unzählige Art anzuwenden und zu benutzen verſteht.

Ein ſolches Geſetz kann gefunden, deutlich gemacht und tauſendfältig angewendet werden, ohne daß man eine theoretiſche Erklärungsart gewählt oder gewagt hat.

Darf ich mir ſchmeicheln, in einer ſo durchgearbeiteten Materie, als die Lehre von den Farben iſt, etwas Nützliches und Zweckdienliches zu leiſten: ſo kann ich es nur alsdann, wenn ich die vielen Verſuche, welche bezüglich auf Entſtehung der Farben, von ſo vielen Beobachtern angeſtellt worden und die überall zerſtreut liegen, zuſammenbringe, und ſie nach ihrer natürlichen Verwandtſchaft, ohne weitere Rückſicht in Ordnung ſtelle.

Man wird mir verzeihen, wenn ich nicht gleich anzeige, woher ich ſie nehme, wo und wie ſie bisher vorgetragen worden, wie man ſie zu erklären geſucht, und ob ſie dieſer oder jener Theorie günſtig ſcheinen. Was für Kenner überflüßig iſt, dürfte den Liebhaber verwirren, und leicht werden Streitigkeiten erregt, die man ſo viel als möglich zu vermeiden hat. Sind die Materialien einmal beiſammen, ſo ergiebt ſich die Anwendung von ſelbſt.

Eben ſo wird man mir vergeben, wenn ich langſamer vorwärts gehe als ich mir es Anfangs vorgeſetzt und um keinen Fehltritt zu thun meine Schritte zuſammenziehe.

## Erklärung der Kupfertafel.

Das zuſammengeſetzte hohle Prisma iſt hier ſchwebend vorgeſtellt. Man kann ſeine zwei undurchſichtigen bleiernen Seiten, von den durchſichtigen gläſernen leicht unterſcheiden, und man weiß daß die Oberfläche nicht zugeſchloſſen iſt. Man ſieht das ſchmale Fenſterblei, durch welches das ganze Inſtrument verbunden wird, indem ſolches an allen Rändern hingeführt und wohl verkittet iſt. Es ſchwebt das Prisma über ſeinem Geſtelle, dieſes hat zwei Seitenbreter, welche mit Leiſten eingefaßt ſind, um das Prisma zu empfangen. Die eine Leiſte iſt kurz und einfach, die andere länger und eingeſchnitten. Dieſer Einſchnitt dient, wenn das Prisma unmittelbar an den Bretern niedergelaſſen iſt und auf den Leiſten ruht, eine ausgeſchnittene Pappe vor die eine Fläche des Prisma zu ſchieben, und dadurch Verſuche hervorzubringen, welche wir in den folgenden Stücken vorlegen werden.

Die erſt beſchriebenen Seitenbreter ſind durch bewegliche Zapfen mit zwei Pfoſten verbunden, und können durch eine Schraube an die Pfoſten angezogen, oder von denſelben entfernt und alſo dem Prisma genau angepaßt werden.

Die beiden Pfoſten ſtehen auf einem Boden von ſtarkem Holz, das einwärts vertieft iſt, damit das aus dem prismatiſchen Gefäß allenfalls auströpfelnde

Waſſer aufgefangen werde. - Die Leiſten der obenbeſchriebenen Seitenbreter gehen unterwärts nicht zuſammen, damit das Waſſer ungehindert abträufeln könne.

Ich empfehle nochmals den Liebhabern dieſes leicht zu verfertigende Inſtrument, und erſuche ſie ſolches, an einem offenen Fenſter, den Sonnenſtrahlen auszuſetzen. Man wird zum voraus manche merkwürdige Erſcheinung gewahr werden, die ich erſt ſpäter, in ihre Reihe aufführen kann.